

# Die Sicherheits- und Wohlfahrtseinrichtungen auf der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung in Wien 1888.

Von Max Kraft, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn.

(Mit Zeichnungen auf Tafel VIII. bis X.)

Wer im vergangenen Jahre die Räume der Kaiser-Jubiläums-Ausstellung in der Rotunde nicht zu flüchtig durchwanderte, verließ dieselbe gewiss mit hoher Befriedigung über das dort Gebotene. Die aufgestapelten Kunst-, Industrie- und gewerblichen Produkte, die Ausstellungen der Gemeinde Wien und anderer Korporationen und Vereine führten dem Beschauer in den meisten Fällen ein glänzendes, in vielen Fällen auch ein exaktes Bild des während der Regierung Seiner Majestät des Kaisers errungenen Fortschrittes vor.

Der Fortschritt nun, der durch die Ausstellung auf dem hier zu besprechenden Gebiete dokumentirt wurde, ist nicht nur ein sehr erfreulicher, sondern auch ein für Staat und Gesellschaft außerordentlich wichtiger; ja, ich scheue nicht vor der Erklärung zurück, dass Gruppe XX (Schutzvorkehrungen, Gewerbe-Hygiene, Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen), was die Wichtigkeit anbelangt, — wenigstens bildlich — in den Mittelpunkt der Rotunde zu setzen gewesen wäre. Wer die in jedem Jahre regelmäßig und immer gewaltsamer auftretenden sozialistischen Bewegungen verfolgt, wird zugeben, dass dieselben eine europäische, ja eine allgemein menschliche „Frage“ bilden, deren Stellung manchen Mann erzittern macht und mit deren Beantwortung sich Staat und Gesellschaft einmal ernstlich befassen müssen; er wird aber auch zugeben, dass einige der scharfen Seiten, die diese Frage gegen die Gesellschaft kehrt, durch diejenigen Maßnahmen gemildert, ja unschädlich gemacht werden müssen, die uns in Gruppe XX durch die aner kennenswerthen Bemühungen des Herrn Central-Gewerbe-Inspektors Dr. F. Migerka und die Gewerbe-Inspektoren in nie dagewesener Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit vorgeführt wurden.

Und doch — wer sollte es glauben — habe ich bisher diese Gruppe in Tagesblättern kaum erwähnen gehört: ich kann mir dies bei bestem Willen nicht gut mit der Pflicht der Journalistik zusammenreimen, ihren Leserkreis mit Gegenständen von so allgemeiner und einschneidender Wichtigkeit bekanntzumachen. Es kann der Tagespresse nicht unklar geblieben sein, dass die Popularisirung dieser Maßnahmen namentlich auf solche Gemüther beruhigend einwirken müsse, die bei sozialistischen Umtrieben immer erst von Heißspornen in's Schlepptau genommen werden.

Nun, diesmal hatte der in der Gruppe aufgestellte Wächter, ein ganz intelligenter, junger Mann, diese Pflicht der Popularisirung übernehmen müssen und wirklich übernommen, indem er unermüdlich die theilnahmslos vorbeiflanirenden Besucher für Einzelnes zu interessiren versuchte, was ihm auch in vielen Fällen gelang. Ich selbst war Zeuge der Aussprüche einzelner Sonntagsbesucher, die mir bewiesen, dass die Ausstellung in Gruppe XX ihren Zweck erfüllte und in noch viel höherem Grade erfüllt

hätte, wenn das Publikum auf die Tragweite des hier Vorgelegten, auf den humanitären Kern aufmerksam gemacht worden wäre. Der Humanität des XIX. Jahrhunderts aber will ich keine Kränze flechten, denn wäre dieselbe der wirkenden Generation thatsächlich in Fleisch und Blut übergegangen, dann hätte man diese Maßnahmen und Vorrichtungen schon vor 40 Jahren ausstellen können, ohne sich sagen zu müssen, dass viele derselben nur durch einen staatlichen Zwang in's Leben gerufen wurden.

Und warum ist dieser staatliche Zwang erst so spät ausgeübt worden? Nun einfach, weil die österreichische Regierung keine leitenden Techniker in ihren Ministerien kennt und der allein maßgebende Jurist unmöglich auf Erfordernisse des industriellen und gewerblichen Lebens, das er auch nicht annähernd kennt, verfallen kann.

Nur dröhnende, schussartig wirkende Ereignisse, wie die Explosion eines Dampfkessels, zogen selbstverständlich seine Aufmerksamkeit auf sich und ließen in ihm den Entschluss reifen, diese gefährlichen Gefäße unter staatliche Aufsicht zu stellen, wobei er sofort den Fehler beging, diese Aufsicht Beamten zu übertragen, die allerdings Techniker waren, aber das eigenthümliche, geheimnisvolle Wesen dieses Gefäßes, die in ihm waltenden Kräfte, die Ursachen seiner Zerstörung nicht kennen konnten.

Das war aber doch schon eine That der Humanität, denn ein Dampfkessel ist ein gar tückischer Geselle; und dennoch eigentlich ein unschuldiges Kind gegenüber einzelnen Arbeitsprocessen der industriellen und gewerblichen Praxis, die den Arbeiter einem sicheren Siechthume zuführen und mit ihm in den meisten Fällen seine Nachkommenschaft im Keime ersticken. Man glaubte mit dem Dampfkessel-Ueberwachungsgesetze die Menschheit gerettet zu haben und ahnte nicht, dass kontinuierlich hunderte von Menschen sammt ihrem Nachwuchs der Zerstörung preisgegeben waren, welcher langsamen Vernichtung gegenüber eine Dampfkessel-Explosion als „frischer, fröhlicher Krieg“ bezeichnet werden kann.

Ich war so frei, im Jahre 1874 in einer technischen Wochenschrift darauf aufmerksam zu machen, dass der vielgeschmähte Dampfkessel lange nicht der schlimmste der industriellen Moloche ist, ohne auch nur die geringste Berücksichtigung dieser Aufklärung zu erleben, und doch war damals in Preussen schon das Haftpflichtgesetz vom 7. Juni 1871 zu Recht bestehend, daher die Bestrebungen in dieser Richtung bereits allgemein bekannt.

Es kam in Preussen die Novelle vom 17. Juli 1878 zur Gewerbeordnung vom 21. Juli 1869, wodurch die Einsetzung der Gewerbe-Inspektoren — jetzt Gewerberäthe — beschlossen war und doch musste Oesterreich noch fünf Jahre warten, bis seine Regierung denselben Weg betrat und durch das Gesetz vom 17. Juni 1883 die Institution

der Gewerbe-Inspektoren für die Länder diesseits der Leitha einführt.

Auch dem Unfallversicherungs-Gesetze Preussens vom 6. Juli 1884 folgte erst heuer, also wieder vier Jahre später, das äquivalente Gesetz in Oesterreich.

Dieses Nachhinken Oesterreichs in dieser Richtung ist nun einmal eine Eigenschaft desselben, deren Grund wohl unzweifelhaft in der zu geringen Berücksichtigung technischer Angelegenheiten und technischer Köpfe von Seite der Regierung liegt, und die nur dadurch etwas gemildert wird, dass — wenigstens in diesem einen Falle — die Durchführung des Gesetzes betreffend die Gewerbe-Inspektoren energisch angefasst wurde.

Die zielbewussten und unermüdlichen Bestrebungen des Herrn Central-Gewerbe-Inspektors Dr. F. Migerka, dessen leitende Hand überall durchföhlbar ist, der aus jedem Jahresberichte der Gewerbe-Inspektoren herausleuchtende Pflichteifer, gepaart mit fachlichem Wissen, hat in der kurzen Zeit von vier Jahren schöne Früchte gezeitigt. Man spürt einen frischen, scharfen Hauch, der durch das ganze Gebäude weht und der den aufmerksamen Beobachter nur sehr selten in anderen ärarischen Institutionen und Aemtern zu belästigen pflegt.

Wenn nun auch einerseits zu konstatiren ist, dass eine bedeutende Zahl von Industriellen schon viele Jahre vor dem Inslebentreten des Inspektionsgesetzes in wahrhaft humaner und uneigennütziger Weise für ihre Arbeiter besorgt war, so muss anderseits mit Bedauern hervorgehoben werden, dass der oben erwähnte scharfe Hauch manchem Industriellen und Gewerbetreibenden einen Schnupfen zugezogen hat; ja, dass es heute noch Fabriksbesitzer gibt, die sich nicht scheuen, Anordnungen der Gewerbe-Inspektoren zur Schonung der Gesundheit der Arbeiter erst dann auszuführen, wenn sie gerichtlich dazu gezwungen werden und die es gewiss verdienen würden, wenn man die Namen derselben in den Jahresberichten festnagelte.

Wie im Leben, findet man eben auch in der Industrie und im Gewerbe die ganze Stufenleiter der einschlagenden Charaktereigenschaften vom krassesten Egoismus bis zur herzerfreuenden Großherzigkeit, und ich habe beim Studium der Textil-Centren Oesterreichs die Erfahrung gemacht, dass die erwähnten Charaktergrenzstufen stets mit einer tieferen oder höheren Bildungsstufe, mit der Einnahme eines tieferen oder höheren geistigen Standpunktes von Seite des Fabrikanten oder Fabriksdirektors gepaart zur Erscheinung kam.

Um den Umfang des hier Gebotenen festzustellen, dürfte der folgende Ueberblick, der gleichzeitig die Vielseitigkeit des Gegenstandes beweist, von Interesse sein.

#### I. Wohlfahrtseinrichtungen für den Arbeiter in der Fabrik, resp. in den Arbeitsräumen.

1. Allgemeine hygienische Vorkehrungen.
2. Spezielle hygienische Maassnahmen.
3. Schutz gegen äußere Verletzungen.
4. Schutz gegen innere Verletzungen.
5. Schutz gegen Feuergefahr.
6. Erste Hilfe bei Unfällen und Sanitätsmannschaft.

7. Sicherheitsvorschriften.
8. Beförderung der Reinlichkeit.
9. Fabriks- und Arbeitsordnung.
10. Tantiemen.
11. Arbeiter-Ausschuss.
12. Allgemeine Arbeiter-Statistik.

#### II. Wohlfahrtseinrichtungen für den Arbeiter außerhalb der Fabrik.

Betreffend:

##### 1. Die Wohnung.

- a) Kolonien und Cottage-Anlagen.
- b) Arbeiterwohnhäuser und Wohnungen.
- c) Arbeiterkasernen und Schlafsäle.
- d) Wasch- und Backküche.
- e) Hausordnung.
- f) Feuersicherheit.

##### 2. Die Beschaffung der Lebensmittel.

- a) Fabriksküchen, Speisesäle und Wärmstuben.
- b) Konsumvereine, Konsumgebäude und Magazine.
- c) Mahlmöhlen.
- d) Grundstückeverpachtung.

##### 3. Der kranke Arbeiter.

- a) Spitäler.
- b) Apotheken.
- c) Krankenkassen und Krankenkassen-Statistik.
- d) Kranken-Statistik.
- e) Kontumazgelder.
- f) Unfallversicherung.
- g) Todtenkammer.
- h) Ableitung und Reinigung verunreinigten Wassers.

##### 4. Der Arbeiter in Geldnoth.

- a) Vorschuss- und Unterstützungskassen.
- b) Beförderung der Sparsamkeit.

##### 5. Die Alters- und Invaliditäts-Versorgung.

- a) Pensionsfonde.
- b) Pensions-Statistik.
- c) Invalidenheim.

##### 6. Der beschäftigungslose Arbeiter.

##### 7. Die geistige und leibliche Versorgung der Kinder.

- a) Kinderbewahranstalten, Schulen, Schulhäuser, Lehr-  
lingswerkstätten.
- b) Kinderasyle und Waisenhäuser.
- c) Weihnachtsbescheerung.

##### 8. Das geistige Wohl der Arbeiter.

- a) Kirchen.
- b) Musik.
- c) Arbeiter-Bibliotheken.

#### III. Die Kontrolle der Wohlfahrtseinrichtungen.

Die Thätigkeit der Gewerbe-Inspektoren.

Man ersieht hieraus, wie reich gegliedert heutigen-tags in den westeuropäischen Staaten die Lebensbeziehungen selbst eines einfachen Arbeiterlebens sind, und welch' großes

Feld humanitärer Thätigkeit sich demjenigen Industriellen erschließt, dem das Glück und das Wohlergehen seiner Arbeiter am Herzen liegt, und der dafür den Dank der Arbeiter und die Früchte ihrer Anhänglichkeit ernten kann; Dank und Anhänglichkeit aber dürfen selbst als ökonomische Faktoren der Produktion nicht unterschätzt werden.

Die vier ersten Punkte dieser Eintheilung werden in einer anderen technischen Zeitschrift besprochen. \*) Das Referat beginnt daher hier mit

#### *Schutz gegen Feuergefahr.*

Ich berühre hiermit ein Kapitel, dem ich schon seit mehr als einem Dezennium meine volle Aufmerksamkeit gewidmet habe, wobei ich mich stets bemühte, die Wichtigkeit der selbstthätigen Apparate gerade für die Feuergefahr klarzulegen. In einem in der „Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Jahrgang 1883, Seite 14, veröffentlichten Aufsatz „Die Sicherheit gegen Feuergefahr in Theatern“ wies ich auf diese Apparate hin, und im „Praktischen Maschinen-Konstrukteur“, Jahrgang 1884, Seite 46, veröffentlichte ich einen Artikel „Die Sicherheitsapparate gegen Feuergefahr auf der elektrischen Ausstellung in Wien“, in dem ich nochmals mein Möglichstes that, die Anwendung der selbstthätigen Apparate gegen diese Gefahr anzuempfehlen.

Die zahlreichen Theaterbrände haben zur Evidenz erwiesen, dass beim Ausbruche eines Feuers jede ruhige Ueberlegung der betroffenen Personen wie ausgetilgt ist und es liegt doch nahe, in einem solchen Falle den sonst doch exakt und pünktlich fungirenden Mechanismus für den Menschen eintreten zu lassen.

Es haben sich allerdings Techniker gegen diese Apparate ausgesprochen, aber es waren meist solche, die die Praxis ihr ganzes Leben lang vom Studirtische aus beurtheilen; ich habe in meiner zehnjährigen Praxis in einem Industriezweige, in dem die Gefahr in Permanenz ist, nur Gutes an den selbstthätigen Apparaten gefunden und es ist und bleibt mir ganz unerfindlich, warum solche Apparate nicht gerade dort wirken sollten, wo sie logischerweise die besten Dienste thun müssten.

Ich bedauere, dass man die durch die elektrische Ausstellung in Wien gebotene günstige Gelegenheit verstreichen ließ, ohne mit diesen Apparaten, von welchen mehrere auf der Ausstellung zu finden waren, einen Versuch im großen auszuführen, wie dies jetzt bezüglich der Wirksamkeit der Rauchabzugsklappen von Seite des oberöstr. Architekten-Vereines der Fall war, dem für die Ausführung dieser Versuche das höchste Lob gebührt, und ebenso ist es bedauerlich, dass das vom österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien nach dem Ringtheaterbrände eingesetzte diesbezügliche Comité die ganze Frage beinahe ausschließlich vom Standpunkte des Bau-Ingenieurs und nicht auch von dem des Maschinen-Ingenieurs beurtheilte, \*der in einem solch' komplizirten Apparatenkörper, wie dies ein Theater ist, denn doch nicht übersehen werden sollte.

Ich würde es mit Freude begrüßen und für ganz richtig erachten, wenn die Kontrolle der Sicherheitsapparate

und -Einrichtungen in Theatern und Unterhaltungs-Lokalitäten, wo eben eine größere Anzahl von Menschen zusammenströmt, ebenfalls den Gewerbe-Inspektoren zugewiesen würde, und hege die Ueberzeugung, dass dann bald bessere Zustände in diesen Räumen platzgreifen würden. Ob eine solche Zuweisung durch das geltende Gesetz begründet werden könnte, soll hier nicht weiter untersucht werden.

Ebenso gefährlich wie die Theater sind in Bezug auf die Feuergefahr eine große Anzahl von Fabriken und gewerblichen Arbeitsräumen, da auch diese Etablissements wie die Theater beim Ausbruche eines Feuers gewöhnlich vollkommen niederbrennen und in den meisten Fällen Menschenopfer fordern.

Auch in diesem Falle würden und müssten die selbstthätigen Apparate entsprechend wirken, die nur deshalb nicht zur Anwendung kommen, weil man die Kosten der Einrichtung scheut, die doch gewiss dem durch Feuer eintretenden Verluste gegenüber, selbst wenn keine Menschenopfer zu beklagen sind, als ganz unbedeutend bezeichnet werden müssen.

Für die Feuerversicherungs-Gesellschaften wäre es von entschiedenem Vortheile, diese Frage eingehend zu studiren und die Einführung solcher Apparate selbst in die Hand zu nehmen.

Trotz ihrer großen Wichtigkeit sind selbstthätige Vorrichtungen zum Löschen eines beginnenden Brandes auf der Ausstellung nicht vertreten gewesen.

*Vorrichtungen und Maßnahmen, welche die Entstehung des Feuers verhüten sollen.*

Von der Baumwollspinnerei Sobotka & Co. in Prag wird angegeben, dass zur Verhütung dieser Gefahr das Mischen und Putzen der Baumwolle in abgesonderten, gewölbten Räumen mit Asphalt-Fussboden bei elektrischer Beleuchtung stattfindet. Diese Maßregel habe ich bei der Baumwollindustrie in Vorarlberg ebenfalls getroffen. Man stellt für diese Arbeiten ein ganz besonderes Gebäude her, in dessen erstem Stockwerke das Mischen, im Erdgeschoße das Oeffnen und Reinigen der Baumwolle stattfindet, welches letzteres durch die Reinigungsmaschinen angesaugt wird, so dass der Transport der Baumwolle vom ersten Stock in's Erdgeschoss in einer geschlossenen Röhre stattfindet.

Die Firma R. Scherer in Wien stellte eine Flammenschutz-Anstrichmasse für Holz und eine solche für Gewebstoffe aus. Mit der ersteren wird das zu schützende Holz einfach angestrichen, wobei 1 kg der Masse für etwa 5 m<sup>2</sup> Fläche ausreicht; mit der letzteren können Feuerwehrranzüge, Damenkleider, Vorhänge, Wäsche, Jutestoffe etc. imprägnirt werden.

In der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien sind vier Mann der Feuerwehr beständig als Feuerwacht im Dienst; sie haben täglich nach Feierabend alle Werkstätten abzugehen und feuergefährliche Gegenstände zu entfernen, sowie die Kehrlichtbehälter zu entleeren. Sie haben sich auch zu überzeugen, ob alle Gasähne geschlossen sind. Von 10 Uhr Nachts an besorgt der Nachtwächter den Wachtdienst; er hat auch die Aufgabe, zwei Stunden vor Beginn der Arbeit alle Fenster zu öffnen, um frische Luft in die Arbeitsräume eintreten zu lassen.

\*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1889, Nr. 16 u. 17.

*Vorrichtungen und Maßnahmen gegen die Verbreitung des entstandenen Feuers.*

Hierher gehören die von der Firma R. Scherer ausgestellten „flammenerdrückenden Rettungstücher“ zum Dämpfen selbst der heftigsten Flammen. Sie bestehen aus einem entsprechend großen, imprägnirten Gewebestück, welches, über die Flammen gebreitet, diese niederdrückt und die Weiterverbreitung geraume Zeit hindert. 1 m kostet fl. 1—1.50.

Mehr und mehr ist es üblich, die Arbeitsräume der Spinnereien und Webereien gegen das Stiegenhaus durch eiserne Thüren zu schließen.

In der Zündwaarenfabrik von A. Scheinost zu Schüttenhofen in Böhmen sind die Trockenkammern ebenerdig und gewölbt hergestellt; zur Erstickung des Feuers sind Gefäße mit Sand aufgestellt.

In der Baumwollspinnerei zu Haidenschaft sind die einzelnen Arbeitsräume durch Glockenzüge miteinander verbunden. Einmal läuten bedeutet „es brennt, Gefahr jedoch nicht groß, Werke weitergehen, Feuerwehr erscheinen“. Jeder Saal hat gefüllte Bottiche, Wassereimer, Eimer mit Sand, Extinkteure, kleine Gießkannen mit Wasser gefüllt und Kotzen.

Auf das Zeichen erscheint von jeder Maschine ein Arbeiter mit den Löschrequisiten; die übrigen Arbeiter sind angewiesen, den Fußboden um die Feuerausbruchsstelle zu reinigen.

Bei größerer Gefahr wird weiter geläutet, worauf alles herbeizueilen und Reihen zu bilden hat; hierbei sind den einzelnen Arbeitergruppen bestimmte Arbeiten zugewiesen. Es werden öfters Uebungen vorgenommen.

Dies ist alles recht schön, vorausgesetzt, dass niemand die Flucht ergreift.

*\* Vorrichtungen zur Rettung aus Feuergefahr.*

Hiezu dienen die nun schon bei den meisten Fabriken an der Außenseite angeordneten eisernen Treppen, welche in jedem Stockwerke mit einem balkonartigen Absatz in der Nähe eines Fensters versehen sind.

In der Wäschewaarenfabrik von M. Joss und Löwenstein in Prag führen zu den im ersten Stockwerke befindlichen Räumen an entgegengesetzten Stellen breite Treppen.

Von Herrn Gewerbe-Inspektor J. Edler v. Rosthorn war das Modell einer eisernen Steigleiter ausgestellt, die an der Außenseite der Fabrik angebracht und so konstruirt ist, dass sich der unterste Theil in Führungen verschieben lässt. Dieser Theil ist durch ein Gewicht ausbalancirt.

*Feuerwehren und Feuerwehrraskarnen.*

Heutigentags gibt es nur wenige industrielle Etablissements von Bedeutung, die nicht ihre eigene Fabriksfeuerwehr besitzen würden. Die Feuerwehr ist von den in Gruppe XX zu besprechenden Maßnahmen unstreitig am weitesten verbreitet.

In den Berg- und Hüttenwerken, Achsen- und Blechfabriken von Fried. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld besteht seit 1882 eine Feuerwehr, die jetzt

70 Mitglieder zählt. Jedes Mitglied zahlt monatlich 10 kr. in die Mannschaftskassa, die Direktion 25% der Gesamteinzahlung; von dem auf diese Weise Gesammelten werden die Auslagen für Feuerwehrfeste bestritten. Es sind zwei Fahrspritzen, eine Karren- und zwei tragbare Handspritzen vorhanden.

Die Anzahl der Feuerwehrmitglieder bei den verschiedenen Werken der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft beträgt jetzt 1288, während im Jahre 1848 noch keine Feuerwehr bestand.

Auf sämtlichen industriellen Werken der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft ist je eine Feuerwehr vorhanden.

Die Feuerwehr der Berndorfer Metallwaarenfabrik besteht aus 60 Mann und besitzt vier große Fahrspritzen, zwei Karren- und eine stabile Spritze. In den Fabrikräumen sind 48 Signalglocken angebracht.

Die Feuerwehr der Baumwollspinnerei von J. Sobotka in Prag besteht aus 34 Mann und besitzt zwei Fahrspritzen und zwei kleine tragbare Spritzen. Die Fabrik besitzt außerdem eine stabile Dampfspritzenleitung mit Hydranten und sind auch noch Dachreservoirs mit Hydranten in den Arbeitssälen vorhanden.

In der Mahlmühle des Herrn Ritter v. Zahony zu Stracig bei Görz ist eine von Pumpen gespeiste Wasserleitung mit 16 Hydranten in Anwendung, die von einer Fabriksfeuerwehr gehandhabt werden.

Die Zündwaarenfabriken von Pojatzi & Co. in Deutsch-Landsberg und Stainz besitzen zur Bekämpfung des Feuers eine von einer Dampfmaschine gespeiste Wasserleitung.

Die Feuerwehr der Zuckerfabrik von Schoeller & Co. zu Czakowicz in Böhmen besitzt das in Fig. 1 (Taf. VIII), im Grundriss dargestellte Feuerwehrdepot, aus Fachwerk erbaut. Dasselbe besteht aus dem mittleren großen Sammelraum und aus zwei seitlich gelegenen Depoträumen, von denen der eine — links — für die Unterbringung der Rettungsrequisiten, der andere zum Einstellen der Dampf- und Handspritzen dient. Die Feuerwehr besteht aus 30 Mann.

Das Feuerwehrkorps des bürgerlichen Brauhauses in Pilsen zählt 48 Mann und wird von vier Abtheilungsführern und einem Kommandanten befehligt.

Die Feuerwehr sammt den Requisiten ist in der in den Fig. 2 und 3 (Taf. VIII), im Grundrisse dargestellten, gemauerten Feuerwehrraskarne untergebracht. In den im Parterre befindlichen Räumlichkeiten (Fig. 3) befinden sich

3 fahrbare Feuerspritzen *a b c*,

1 Requisitenwagen *d*, und

2 Fahr-Wasserfässer *e f*,

während an den Wänden die Rüstungsrechen *r* angebracht sind.

Im ersten Stocke (Fig. 2) befinden sich zwei Räumlichkeiten für die Feuerwehr; es bedeuten hierbei

*b* eiserne Betten,

*k* Kästen,

*t* Tische.



Jede Nacht hat ein Drittel des Feuerwehrkorps die Bereitschaft und eine Abtheilung den durch Kontroluhren kontrolirten Wachtdienst, wofür die Betreffenden besonders entlohnt werden.

Die Feuerwehr hält monatlich zwei Uebungen.

Für die Mannschaft ist ein besonderer Unterstützungsfond für etwaige Verunglückungen gebildet.

Für die Einhaltung der Vorsichtsmaßregeln gegen Feuersgefahr ist eine Vorschrift erlassen.

Zur Bekämpfung des Feuers sind

11 Wasserreservoirs,

35 Wasserstationen, und

25 Stationen mit Brandt'scher Feuerlöschmasse

vorhanden. Das Feuersignal wird mittelst eines Nebelhornes gegeben.

Die Feuerwehr der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien besteht aus 13 Mann, welche in der Fabrik freie Wohnung, Heizung, Wäsche und Kleidung erhalten. Dieselben haben außerdem fixen Wochenlohn und erhalten außer diesem für den Sonntagsdienst die Charge fl. 1 und jeder Feuerwehrmann 50 kr. Präsenzlohn.

Alle 14 Tage findet nach Feierabend im Sommer, im Winter an Sonntagen eine zweistündige Uebung statt, welche von einem Exerzirmeister der Wiener städtischen Feuerwehr geleitet wird. Für jede Uebung erhält jeder Mann 50 kr.

In der Glasfabrik von S. Reich & Co. in Krasna besteht die Feuerwehr seit 1880 und zählt 100 Mann. Dieselbe verfügt über zehn Spritzen-Wasserstrahlen innerhalb der Fabrik und für Brände außerhalb der Fabrik über acht Wasserstrahlen. Sie besitzt:

1 Dampfspritze,

1 Fahrspritze,

1 Abprotzspritze,

1 Hydrophor,

1 Mannschafts- und Geräthewagen,

1 Schlauchhaspel mit 500 m Druckschlauch.

Die Feuerwehr der Werke der Aktiengesellschaft der k. k. priv. Papierfabrik Schlöglmühl ist 100 Mann stark.

Die Anwendung selbstthätiger Apparate, welche das Steigen der Temperatur in einem Raume über ein bestimmtes Maximum anzeigen, sowie solcher, welche das entstandene Feuer durch Oeffnung eines Hydranten direkt bekämpfen, wäre gewiss sehr anzuempfehlen.

#### *Erste Hilfe bei Unfällen und Sanitätsmannschaft.*

Von der Waggon- und Maschinenfabrik von F. Ringhoffer zu Smichow bei Prag war der in Fig. 4 (Taf. VIII), im Schnitt dargestellte Rettungs- oder Verbandkasten in natura ausgestellt. Derselbe besteht aus zwei durch Charniere verbundenen Theilen, welche zu einem leicht transportablen Kasten zusammengeklappt werden können.

In demselben befinden sich einerseits Medikamente in Flaschen und Büchsen, Nadeln, Leinenbändchen, andererseits Verbandzeug, Schwämme etc.

Der Kasten kann leicht an einer vertikalen Wand aufgehangen werden.

In der Fabrik besteht ein Rettungskorps, welches aus Arbeitern aus jeder Werkstätte, aus Mitgliedern der Feuerwehr, aus Bureaudienern und Nachtwächtern zusammengesetzt ist und von einem Beamten geleitet wird.

Der Fabriksarzt hat Vorträge über die erste Hilfeleistung zu halten und das Korps darin praktisch zu unterweisen.

In jeder Werkstätte ist der oben erwähnte Rettungskasten, grün, mit dem rothen Kreuz im weißen Felde, vorhanden. An dem Kasten befindet sich das Verzeichnis der Rettungsmänner und über dem Arbeitsplatze eines jeden Rettungsmannes ist eine weiße Blechtafel mit dem rothen Kreuze angebracht. Nachts hat ein Nothlicht beim Rettungskasten zu brennen.

Im Rettungszimmer, in das der Verunglückte sofort gebracht wird, befindet sich:

1 Schrank mit Medikamenten und Verbandzeug,

1 gedeckte Tragbahre,

1 offene Tragbahre,

1 Bett,

1 Waschbecken,

1 Tisch mit Handlaterne, Wasserflasche und Glas,

2 Stühle.

Der von Waldeck und Wagner in Wien ausgestellte Rettungskasten ist horizontal zu stellen und mit Medikamenten, Wundspritze, Eiterschalen, Frottirbürste etc. gefüllt.

Auf dem Berg- und Hüttenwerke von Fr. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld wird der Unterricht in der ersten Hilfeleistung von einem Arzte jährlich durch einige Abende wiederholt. In der Werkskanzlei befindet sich eine Tragbahre und ein Verbandkasten. Eine tragbare Verbandkassette oder eine Saxonia-Sanitätstasche von Mensel und Co. in Chemnitz gehört zu den Ausrüstungsgegenständen des Feuerwehr-Sanitätsmannes.

Im Werke ist auch ein Krankenzimmer für drei Kranke mit einem Luftraume von 79 m<sup>3</sup> vorhanden; als Wärterin ist eine Arbeiterswitwe bestimmt, welche hiefür freie Wohnung genießt und für jeden Tag der Pflege von der Bruderlade entlohnt wird.

Von der k. k. priv. Schönauer und Solenauer Baumwollspinnerei bei Wien ist ein horizontal zu stellender Blech-Verbandkasten ausgestellt, welcher sich in der Centrale der Fabrik befindet. In demselben sind vorhanden:

210 gr Bruns Charpie-Baumwolle in Tafeln,

1 Packet 30%ige Jodoformgaze, vierblättrig,

1 m<sup>2</sup> 30%ige Jodoformgaze,

Billroth-Battist- und Guttapercha-Papier,

4 Stück 6 m lange, 9—15 cm breite Rollbinden,

2 dreieckige Tücher, à 0.5 m<sup>2</sup>,

rothes und schwarzes Englisch-Pflaster,

1 Esmarch-Schlauch,

Kognak mit Kelchglas und Pfropfenzieher.

In jedem Arbeitssaal befindet sich ein Blechkasten mit:

160 gr Bruns Charpie,

30%ige Jodoformgaze, vierblättrig,

Billroth-Battist- und Guttapercha-Papier,

3 Rollbinden, à 6 m lang, 9—14 cm breit,

1/2 m<sup>2</sup> dreieckiges Tuch,

rothes und schwarzes Englisch-Pflaster.

Von der Verbandstoff-Fabrik „Austria“ von H. Turinsky in Wien sind verschiedene Verbandstoffe ausgestellt gewesen.

Die Sanitätsmannschaft der Glasfabrik von S. Reich und Co. in Krasna besteht aus 18 Mann, welche dem Feuerwehrcorps angehören, ebenso adjustirt sind und bei jedem Unfälle, namentlich bei jedem Brande, nach einer Dienstvorschrift vorzugehen haben. Die Mannschaft wird nach der Tafel „Erste Hilfe bei Unglücksfällen“ von Dr. G. Ruhle mann eingeübt. Die Uebungen leitet der Fabriksarzt.

In der Fabrik der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Breitfeld, Danek und Co. zu Prag befindet sich im Bureau des Werkstätten-Ingenieurs ein Rettungskasten, welcher mit den nöthigen Utensilien, mit Stärkungs- und Desinfektionsmitteln ausgestattet ist, und unter einer Glastafel einen Reserveschlüssel besitzt. Aus den verschiedenen Fabriksabtheilungen werden sieben Arbeiter gewählt, welche als Vertrauensmänner vor allem berufen sind, die erste Hilfe zu leisten, wozu sie von den Fabriksärzten angeleitet werden. Für den Transport sind Tragbahnen vorhanden.

In der Maschinenfabrik von E. Skoda in Pilsen ist für den Unfall ein Krankenzimmer mit Bett, Tragbahre, Verbandzeug, Medikamenten eingerichtet.

Krankenzimmer mit den nöthigen Einrichtungen sind noch vorhanden:

In den Fabriken des Oesterr. Vereines für chemische und metallurgische Produktion zu Aussig und Kralup; in den Wäschefabriken von M. Joss und Löwenstein zu Prag-Bubna und Klattau; auf einzelnen Werken der Firma vormals J. Dav. Starck; in den Glasfabriken und Glasraffinerien von J. Inwald zu Slichov, Schützen-dorf und Rudolfsthal.

Tragbahnen und Verbandzeug werden noch als vorhanden angegeben von den k. k. Tabakfabriken und von der Zündwaarenfabrik Pojatzi und Co. zu Deutsch-Landsberg und Stainz.

#### *Sicherheitsvorschriften.*

Diese Vorschriften sind ebenso nothwendig für den Arbeiter, wie für den Arbeitgeber; für ersteren, um die Gefahr in seiner Nähe gründlich kennen zu lernen und zu wissen, wie er derselben auszuweichen vermag, für den Arbeitgeber, um jederzeit nachweisen zu können, dass er sein Möglichstes gethan habe, um den Arbeiter über die Situation aufzuklären.

Diese Vorschriften sollten jedoch nicht nur gegeben, sondern den Arbeitern auch vorgelesen und erläutert werden.

Die Abfassung soll einfach, leicht verständlich und im Imperativ verfasst sein, wie sie auch streng gehandhabt werden soll. Vorschriften, bei deren Nichtbeachtung der Fabriksleiter ein oder auch beide Augen zudrückt — ich kenne solche Fabriksleiter — werden zur Spielerei herabgewürdigt; das Spiel aber mit der Gefahr sollte denn doch jedem Menschen, der ein Herz hat, frevelhaft erscheinen.

Von dem Vereine der österr. Baumwoll-spinner waren die bekannten Verordnungen der Gesellschaft zur Verhütung von Fabriksunfällen zu Mühlhausen ausgestellt. Es waren solche Vorschriften vorhanden:

Für die Arbeiten in der Putzerei,

- „ „ „ bei den Carden,
- „ „ „ bei den Bancs a broches,
- „ „ „ an den Selfaktoren,
- „ „ „ beim Reinigen der Transmissionen
- „ „ Handhabung der Treibriemen,
- „ „ Wartung der Dampfmaschinen.

Die Hauptpunkte für die Instruktion zum Entfettungs-prozesse der Knochen mittelst Benzin in der Leim-, Spodium-, Knochenmehl- und Schwefelsäure-fabrik der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion zu Saybusch sind folgende:

Es darf Niemand mit Zigarren oder Tabakspfeifen, auch nicht mit Laternen den Entfettungsraum betreten;

die Dampfschlange im Extraktionsapparate und Fettgefäße ist vom Werkmeister täglich auf Dichtigkeit zu prüfen;

der Wasserhahn am Kühler ist stets offen zu halten und dies durch ein Schloss zu sichern;

der Kochhahn des Extraktionsgefäßes ist ebenfalls unter Schloss zu halten. Das Schließen muss im Beisein des Werkmeisters geschehen;

der Arbeiter hat dafür zu sorgen, dass im Kühler stets Wasser vorhanden sei; sollte er durch Auftreten von Benzindämpfen das Fehlen des Wassers bemerken, so ist sofort der Dampfahh am Extraktions- oder Fettgefäße zu schließen.

Der Arbeiter wird durch eine Kontroluhr kontrollirt. Außerdem hat auch der Nachtwächter eine Kontroluhr im Entfettungsraume zu stechen.

Die Warnungstafeln für Arbeiter, welche von der Zuckerfabrik in Péloué in der Ausstellung zu finden waren, enthalten folgende wichtige Punkte:

Das Reinigen der Wellen darf nur mit Bürsten an langen Stielen erfolgen. Der Arbeiter steht dabei am Boden.

Schwungräder und Lager dürfen nur während der Ruhe gereinigt werden.

Die Arbeiter müssen zugeknöpfte Jacken haben, Aermel geschlossen, keine Bänder, Taschen ohne Lappen; Schlüssel und Tücher dürfen in den Taschen nicht vorhanden sein.

Der Maschinenwärter muss vom Putzen der Transmission verständigt werden und darf nur dann in Gang setzen, wenn er Signal erhält.

Strafe 5 kr. bis halber Taglohn, bei Wiederholung Entlassung.

Das Schmieren der Betriebsmaschinen und Speisepumpen ist während des Ganges verboten.

Von den Paragraphen, welche in den Sicherheitsvorschriften der Prager Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Ruston und Co. enthalten sind, sind zu erwähnen:

Während des Ganges der Maschine dürfen keine Wechselläder vertauscht werden;

die Stiele in den Hämmern sind stets zu untersuchen;

beim Gebrauche der Hämmer ist stets auf die in der Nähe befindlichen Personen Rücksicht zu nehmen;

beim Abhauen der Nietköpfe sind Schutzbrillen zu benutzen;

die älteren Arbeiter haben die jüngeren zu unterweisen.

Aehnlich sind die Sicherheitsvorschriften in der Johann Adolf-Hütte der k. k. priv. Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft.

#### *Beförderung der Reinlichkeit.*

Arbeiter-Kleiderräume in der Fabrik. Um die in den Arbeitskleidern oft festsitzenden Gase und Ausdünstungen nicht in die Familie zu bringen, theils auch um in der Fabrik feucht gewordene Kleider nicht in die Winterluft hinausnehmen zu müssen, ist die Anwendung von Kleiderräumen, in welchen die Gassen- und Arbeitskleider aufbewahrt werden können, sehr angezeigt.

In der Zündwaarenfabrik von A. Schenost in Schüttenhofen ist ein Raum zum Wechseln der Kleider angewiesen, der gleichzeitig mit Waschbecken versehen ist.

In der Zündwaarenfabrik von Bernhard Fürth in Schüttenhofen werden die Oberkleider vor dem Betreten der Arbeitsräume in einem geheizten und ventilirten Raume gewechselt, welcher gleichzeitig als Wärme-, Koch- und Speiseraum dient und mit Waschorrichtungen versehen ist.

In den Wäschefabriken von M. Joss und Löwenstein zu Prag-Bubna und Klattau sind Kleiderschränke für Gassenkleider in Anwendung.

Prämien für Reinigung der Maschinen. In der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien sind diesbezüglich folgende Anordnungen getroffen:

Jeder Arbeiter hat seine Maschine täglich von Staub und Oeltropfen zu reinigen und den Fußboden zweimal des Tages zu kehren.

Am Samstag, an dem nur bis 5 Uhr gearbeitet wird, muss eine gründliche Reinigung der Maschinen stattfinden und bleibt deshalb die Fabrik eine Stunde außer Betrieb.

Für die Reinhaltung der Maschinen sind von Seite der Fabrik sechs Prämien à fl. 4 ausgeschrieben, welche eine Jury, aus und von Arbeitern gebildet, am Ende eines jeden Vierteljahres an die fortdauernd als bestgereinigt anerkannten Maschinen, resp. den an derselben beschäftigten Arbeiter verleiht. Die Jury wird am Anfange eines jeden Vierteljahres ausgelost. Die Ziehung besorgen die Arbeiter. Die Jury hat auch darauf zu sehen, dass niemand die Maschine während des Ganges putzt, widrigenfalls derselbe den Anspruch auf die Prämie verliert. Die Namen der Prämiirten werden in den Arbeitssälen bekannt gegeben, gleichzeitig auch der Name desjenigen Arbeiters, dessen Maschine von der Jury als unrein bezeichnet wurde. Von diesem sehr wirksamen Mittel wurde bisher nur einmal Gebrauch gemacht.

Badeanstalten. Obschon die Reinigung des Körpers eigentlich den Arbeiter außerhalb der Fabrik betrifft, so sollen diese Anstalten doch hier zur Besprechung gelangen, da es Betriebe gibt, in welchen das Reinhalten des Körpers ganz besonders gepflegt und von der Fabriksleitung überwacht werden muss.

Speziell in Badeanstalten kann die österreichische Industrie wirklich Bedeutendes aufweisen.

Von der k. k. priv. Oesterr.-ungar. Staats-eisenbahn-Gesellschaft war die in Fig. 5 (Taf. VIII) im Grundriss dargestellte Badeanstalt in Gmünd in Zeichnung ausgestellt. Dieselbe besteht aus:

- a) Dem Dampfbad mit Douche a,
- b) dem Douchebad mit Bassin und Douchen c und d,
- c) der Ruhkammer.

Auf ihren Hüttenwerken hat diese Gesellschaft 14 Badeanstalten errichtet, und zwar:

- 3 in Reschitza,
- 2 in Annina,
- 1 in Dognacska,
- 2 in Oravicza,
- 1 in Moldova,
- 5 in Brandeisl.

Geradezu großartig sind die Badeanstalten der Berndorfer Metallwaarenfabrik, welche in Zeichnungen ausgestellt waren.

Dieselbe besitzt ein Schwimm- und Vollbad von 40 m Länge, 30 m Breite und 1·2—2·5 m Tiefe, mit 30 Kabinen und Gartenanlagen; an den Langseiten sind neun große Kabinen mit je zehn Auskleidestellen. Für die Douchen sind Thürme vorhanden, die durch einen hydraulischen Widder gespeist werden.

Das Bad wird aus dem Veitsauer Bach gespeist. Das Wasser gelangt aus demselben durch eine Röhrenleitung in ein Filter aus Steinen, Schotter, Kohlen und feinem Kies.

In acht Stunden fließen 2740 m<sup>3</sup> Wasser zu.

Fabriksangehörige zahlen 10 kr. sammt Wäsche.

Ebenfalls in großem Stile ist das in Fig. 6 (Taf. VIII) im Grundriss dargestellte Douchebad, für Arbeiter, Arbeiterinnen, Beamte und deren Familien angelegt.

Dasselbe besteht aus:

- 9 Douchekabinen a für Arbeiter,
- 1 Douchekabine mit Wannenbad b für Arbeiter,
- 9 Douchekabinen c für Arbeiterinnen,
- 1 Douchekabine mit Wannenbad d für dieselben,
- Warteräume f und g, getrennt,
- 4 Douchekabinen h für Beamte,
- 2 Wannenbäder i für Beamte,
- 1 Douchekabine k für Damen,
- 1 Wannenbad l für Damen,
- m Warteraum für Beamte,
- n Warteraum für Damen.
- o Dampfbad,
- p Administration.

Die Wasserreservoirs sind über den Baderäumen aufgestellt; das warme Wasser wird aus den Dampfkesseln bezogen.

Das Bad kann im Tag von 600 Personen benützt werden.

Angehörigen ist die Benützung sammt Wäsche unentgeltlich gestattet.

Das Blech- und Eisenwerk „Styria“ von Löwenthal, Schmid und Co. zu Judenburg in Steiermark hat in Zeichnung die in Fig. 7 (Taf. VIII) dargestellte Badeanstalt ausgestellt.

Dieselbe besteht aus:

dem Raume *a* mit Bassin von 1·6 *m* Tiefe, und den Räumen *b*, *c* und *d* mit zusammen vier Wannen.

Ueber dem schmalen Raume *e* stehen zwei hölzerne Reservoirs für kaltes und warmes Wasser, je 1·5 *m* lang und 1·5 *m* breit.

Fabriksangehörigen ist die Benützung frei.

Von der Oesterr.-alpinen Montangesellschaft waren mehrere Badeanstalten in Zeichnung ausgestellt.

Die in Fig. 8 (Taf. VIII) im Grundriss dargestellte Badeanstalt auf dem Werke Prävali besteht aus dem Bassin *B*, den Wannenbädern *w*, *w*, dem Douchebad *d* und dem Dampfbad *D*. Der Raum *r* dient als Ankleidezimmer.

Das in Fig. 9 (Taf. VIII) im Grundriss dargestellte Badehaus in Neuberg ist aus Fachwerk erbaut und besteht aus drei Räumen *w* für Wannenbäder und einem Raume für Douche *d*.

Das Freibad in Neuberg besteht aus einem großen Bassin von 15·4 *m* Länge, 3·36 *m* Breite und 1·78 *m* Wassertiefe, und aus einem kleinen Bassin von 3·6 *m* Länge, 3·22 *m* Breite und derselben Wassertiefe mit vier Kabinen.

Das in Fig. 10 (Taf. VIII) gezeichnete, gemauerte Badehaus zu Eibiswald in Steiermark besitzt zwei Bassins *B* und zwei Wannenbäder *w*.

Das Freibad zu Donawitz in Steiermark besitzt ovalen Spiegel von 16·8 *m* Länge und sechs Kabinen. Ein Theil des Bassins ist für Nichtschwimmer eingerichtet.

Das in Fig. 11 (Taf. VIII), im Grundriss dargestellte Wannen- und Dampfbad in Donawitz besteht aus:

- 1 Bassin *B*,
- 4 Wannenbädern *w*,
- 1 Dampfbad *d*.

Die zur Oesterr. alpinen Montangesellschaft gehörigen Werke besaßen im Jahre 1848 23 Badeanstalten, während dieselben jetzt deren 138 zählen.

Die in Fig. 12 (Taf. VIII) im Grundriss dargestellte Badeanstalt, von der Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft „Union“ Johann Adolfs-Hütte in Steiermark ausgestellt, besteht aus einem Bassin von 5 *m* Länge und 3 *m* Breite.

Die k. k. priv. Bleiweißfabrik von F. P. Herbert in Wolfsberg hat die in Fig. 13 (Taf. VIII) gezeichnete Arbeiterbad-Anlage ausgestellt. Dieselbe besteht aus:

- 2 Räumen *a* mit zusammen 11 Wannen,
- 1 Dampfbad *d*, und
- 1 Douchebad *c*.

Unter diesen Räumlichkeiten ist eine Dampf-Waschküche angebracht.

Von der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion zu Saybusch war das in Fig. 14 (Taf. VIII) dargestellte ebenerdige, gemauerte Badehaus in Weg-Gorka ausgestellt, welches aus:

- 2 Wannenbädern *w*, mit zusammen 4 Wannen,
- 1 Douchebad *d*,

- 1 Vollbad *v*,
- 1 Dampfbad *D*, und
- 1 Ankleidezimmer *z*

besteht.

Bei den Berg- und Hüttenwerken von Fr. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld befindet sich beim Hüttenwerke ein Badezimmer mit zwei Wannen und ein eben solches beim Blechwalzwerk.

Bei der Zündwaarenfabrik von A. Scheinost in Schüttenhofen sind Arbeiterbäder nach Dr. O. Lassar errichtet.

Wannen-, Douche- und Dampfbäder, größtentheils mit freier Benützung für die Werksangehörigen, haben noch theils in Zeichnung ausgestellt, theils beschrieben:

Der Oesterr. Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig, Kralup und Ebnensee.

Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft zu Witkowitz in Mähren.

Die Zündwaarenfabrik von Pojatzi und Co. zu Deutsch-Landsberg und Stainz. Die Wäsche wird von der Fabrik beigestellt.

Die Aktien-Gesellschaft der Baumwoll-Spinnereien und Webereien etc. zu Trumau-Marienthal; mit dem Spital verbunden.

Die fürstl. F. J. Auersperg'sche Zuckerfabrik zu Žleb.

Die k. k. Tabakfabrik zu Hainburg.

Von dem Stabilimento industriale Furian und Salvetti in Pirano wurde das Ufer in der Nähe als Strandbad hergerichtet.

#### *Fabriks- und Arbeitsordnung.*

Dieses wichtige Mittel, die Arbeiter über ihre Pflichten und Rechte zu belehren, und der strengen Aufrechthaltung der Ordnung den Schein der Willkür zu benehmen, ist nun wohl schon in allen gut geleiteten Etablissements vorhanden.

Ausgestellt hatten ihre Fabriksordnung die folgenden Firmen:

Das bürgerl. Brauhaus in Pilsen; die Zuckerfabriks-Aktien-Gesellschaft in Pörlou; die Glasfabriken von J. Inwald zu Slichov, Schützendorf und Rudolfsthal; das Gremium für Industrie und Handel in Weipert; die Weberei von Regenhart und Raymann in Freiwaldau.

Die in den ausgestellten Fabriks-, Arbeits- und Dienstordnungen gewöhnlich angeführten Punkte beziehen sich auf: die Arbeiter-Kategorien, das Alter und Geschlecht der aufnehmbaren Arbeiter, die Aufnahme untergeordneter Arbeiter-Kategorien durch Arbeiter;

die Verwendung der Arbeitsbücher;

die Dauer der Arbeit und Arbeitspausen;

den Schichtenwechsel;

das Verlassen der Arbeit für kurze Zeit;

das ungerechtfertigte Ausbleiben aus der Arbeit;

Verweigerung der Arbeit;

das Verhalten gegenüber den Vorgesetzten;  
 Fleiß und gewissenhafte Ausführung der Arbeit;  
 Nüchternheit, Aufmerksamkeit, Reinlichkeit, Ordnung;  
 das Einführen von Fremden in die Fabrik;  
 Verantwortlichkeit für den richtigen Gebrauch der Werkzeuge;  
 Haftung für die übergebenen Maschinen und Werkzeuge;  
 den Platzwechsel der Arbeiter;  
 die Lohnabrechnung und Löhnungstage;  
 die Akkordlöhne;  
 die Kündigungsfrist;  
 die Fälle der Entlassung;  
 die Revision beim Verlassen der Fabrik;  
 das Verhalten bei Unfällen;  
 die Austragung von Streitigkeiten;  
 die Krankenkassen-Beiträge;  
 die Unterstützungen;  
 den Besuch der Fortbildungsschulen;  
 die Anzeige von wahrgenommenen Uebelständen in der Fabrik;  
 das Tabakrauchen;  
 die Konventionalstrafen und deren Eintreibung und Verwendung.

Diesen Punkten könnten noch — außer den Erfordernissen spezieller Betriebe — beigelegt werden solche über:  
 die Schonung des Fabrikseigentums;  
 den Instanzenzug bei Klagen über ungerechte Behandlung von Seite Vorgesetzter;  
 die Handhabung etwaiger Ein- und Austrittsmarken;  
 die Signale bei Beginn und Schluss der Arbeit, bei Unfällen etc.;  
 die Entlohnung von Ueberstunden und Nacharbeit;  
 die Verpflichtung des Arbeiters zur Arbeit in Ueberstunden und zur Nachtzeit;  
 die Lohnvorschüsse;  
 die Aufbewahrung und das Inventar der Werkzeuge;  
 das Entleihen von Werkzeugen;  
 Anfertigung von Privatarbeiten und Mitnahme von Werkzeugen;  
 Behandlung der Gasflammen und sonstigen Beleuchtungsapparate;  
 die Beurlaubung der Arbeiter;  
 die Verantwortung für fehlerhafte und verdorbene Arbeiten.

#### *Tantièmen.*

Dieselben sind bei den in der Ausstellung vertretenen Firmen nur in der Mahlmühle des Herrn Ritter v. Zahony zu Stracig bei Görz üblich und erhalten alle Arbeiter solche Tantièmen, u. zw. nach Ueberschreitung eines Minimalquantums 4 kr. pro Meter-Zentner.

#### *Arbeiter-Ausschuss.*

Ein solcher ist nach den ausgestellten Daten in der Waggon- und Maschinenfabrik von F. Ringhoffer in Smichow bei Prag in Thätigkeit. Derselbe ist mit der Aufgabe betraut, den friedlichen Verkehr unter den Arbeitern zu pflegen; Wünsche der Arbeiterschaft zur Kenntnis des Fabriksherrn zu bringen; Handlungen, welche

den Ruf der Arbeiter schädigen könnten, durch Rath zu verhindern; moralisch Einfluss zu nehmen, dass die Arbeiter das Vertrauen, welches in sie bei Einstellung der Revision, beim Verlassen der Fabrik gesetzt wurde, nicht missbrauchen u. s. w.

Es werden sechs Ausschussmänner zu diesem Behufe gewählt, welche der General-Versammlung der Krankenkassen-Mitglieder verantwortlich sind.

#### *Allgemeine Arbeiterstatistik.*

Nichts ist geeigneter, Klarheit in verworrene und komplizierte Lebensverhältnisse zu bringen, wie die lakonische Sprache der Statistik, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht auf fingierten Ziffern beruht. Erst wenn ein reiches, vertrauenswürdiges statistisches Material über die verschiedenen Verhältnisse der Arbeiter vorhanden sein wird, werden so manche jetzt noch unaufgeklärte Verhältnisse durchschaut und nach jeder Richtung gerechte Maßregeln fixirt werden können.

Ich halte es für eine der vornehmsten Pflichten eines Betriebsleiters oder einer Direktion, solche statistische Daten zu sammeln, umsomehr, als dieses Sammeln, wenn einmal eine richtige Grundlage gelegt ist, nicht mehr viel Zeit in Anspruch nimmt, wie ich dies aus eigener Erfahrung bestätigen kann.

Es sind nur zwei Firmen, die in der Ausstellung eine solche Arbeiter-Statistik geboten haben und die ich deshalb ganz besonders hervorheben möchte.

Die Direktion der Berg- und Hüttenwerke von Fried. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld hat statistische Tabellen ausgestellt, welche sich auf:

das Lebensalter der Arbeiter,  
 die Anzahl der verheirateten Arbeiter,  
 „ „ „ ledigen Arbeiter,  
 „ „ „ Kinder der Arbeiter,  
 „ Dienstdauer der Arbeiter,  
 „ Zuständigkeit der Arbeiter,  
 „ Militärpflicht der Arbeiter,  
 den Arbeiterwechsel,  
 die Ursachen der Entlassung der Arbeiter,  
 „ die Summe der verhängten Geldstrafen,  
 die Summe der Arbeitslöhne  
 beziehen.

Von dem technischen Departement der k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien sind graphische Tabellen über die in der Werft Korneuburg beschäftigten Arbeiter ausgestellt gewesen. Dieselben beziehen sich auf:

die Dienstzeit und Alter der Arbeiter,  
 „ Arbeitslöhne der Arbeiter,  
 „ Anzahl der Arbeiter,  
 „ die geleisteten Arbeitstage,  
 den mittleren Taglohn,  
 die Invaliden-, Gnaden- und Krankenunterstützungen.

#### **Die Wohlfahrtseinrichtungen für den Arbeiter außerhalb der Fabrik.**

Die hieher gehörigen Einrichtungen waren auf der Ausstellung sehr gut vertreten, und boten ein außerordent-

lich erfreuliches Bild des diesbezüglich in Oesterreich Geleisteten.

Man ersah aus der Reichhaltigkeit des hier Gebotenen, dass bei sehr vielen Industriellen die Ueberzeugung Wurzel gefasst hat, dass durch diese unmittelbar dem Arbeiter gebotenen Wohlthaten doch eigentlich mittelbar das betreffende Etablissement gefördert wird, dass dieselben also an ökonomischem Scharfblicke gewonnen haben.

Leider gibt es auch heute noch eine ziemlich bedeutende Anzahl von Fabriks- und Gewerbebetriebs-Besitzern, die nur das als fördernd für ihr Werk ansehen, was sich unmittelbar als Gewinn in Gulden und Kreuzern berechnen lässt; die die behauptete fördernde Wirkung einer gewerblichen Fachschule für die betreffende Industrie für Schwindel und Phrase erklären und den Professoren einer solchen Schule den Eintritt in ihre Arbeitsräume verweigern. Man hätte nicht gerade weit von der Rotunde reisen müssen, um eine hübsche Anzahl solcher Industriellen zu finden, die ich auf einer Studienreise kennen zu lernen das etwas zweifelhafte Vergnügen hatte.

Auf solche Herren musste die Ausstellung in Gruppe XX verblüffend, beschämend wirken, und wenn sie nichts anderes erreicht hätte, so hätte sie doch sehr segensreich gewirkt.

#### 1. Betreffend die Wohnungen.

##### a) Kolonien und Cottage-Anlagen.

Von den in Zeichnung ausgestellten Kolonien und Cottage-Anlagen sind zu erwähnen:

Die Cottage-Anlage der Berndorfer Metallwaarenfabrik in Steiermark, welche aus 60 Arbeiterhäusern mit zusammen 350 Wohnungen sammt Garten besteht. Wer sich von den Arbeitern in diesem Cottageviertel ansiedeln will, erhält 1 Quadratklaster Grund um fl. 1 und das Baukapital gegen Wochenraten von fl. 1—5 und 4% ige Verzinsung vorgeschossen. Die Jahresmiete einer Wohnung beträgt fl. 20—60. Das Cottageviertel besitzt auch ein Armenhaus.

Von der Cottage-Anlage der Baumwollspinnerei von Aug. Bräunlich zu Pottschach bei Gloggnitz in Niederösterreich sind Photographien einzelner Wohnhäuser ausgestellt, und zwar eines Beamtenwohnhauses, eines Arbeiterhauses für vier, und eines solchen für acht Familien.

Die Arbeiter-Kolonie der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft zu Marburg in Steiermark besteht aus:

- 12 Wohnhäusern mit je 4 Wohnungen,
- 28 " " " 8 " und
- 4 Zimmern für je 2 ledige Arbeiter.

Es können in denselben 272 Familien und 224 ledige Arbeiter untergebracht werden.

Von 806 verheirateten Arbeitern wohnen 284, d. i. 35.2%, in der Kolonie. Die anderen Wohnungen sind an Lokomotivführer und Heizer vermietet.

Der Miethzins für die kleinste Wohnung, aus Zimmer und Küche bestehend, beträgt fl. 36 pro Jahr, der für die größten Wohnungen, mit zwei Zimmern, Kabinet und Küche, beträgt fl. 114 pro Jahr.

Zu der Kolonie gehört noch:

- 1 Approvisionierungs-Gebäude,
- 1 Schule,
- 1 Kinderasyl.

Die Arbeiter-Kolonie der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Floridsdorf bei Wien besteht aus 24 zweistöckigen, mit Ziegeln gedeckten Wohnhäusern. Alle Häuser sind mit Gas beleuchtet.

Zur Kolonie gehört noch:

- 1 Greislerei,
- 1 Tabaktrafik,
- 1 Restauration.

Durch schöne Anlage zeichnet sich aus die in Fig. 15 (Taf. VIII) dargestellte, projektirte und theilweise ausgeführte Arbeiter-Kolonie der Baumwoll- und Seidenspinnerei, Baumwollweberei und mechanische Werkstätte von Ritter, Rittmayer und Co. zu Stracig bei Görz. Dieselbe besteht aus:

- den Wohnhäusern *a* 1. Classe mit 2 Wohnungen,
- " " *b* 2. " " 2 "
- " " *c* 3. " " 4 "

dem Wohn- und Kosthaus *d* für Arbeiterinnen, der Schule *e* mit Asyl, Lesekabinet, Wohnungen für drei Lehrer, Schulgarten, Turnplatz, dem Bade- und Waschhaus *f* mit großem Speisesaal, dem Invalidenhaus und Spital *g*, dem Wächter- und Feuerwehrhaus *h*, dem Konsumvereins-Gebäude *i*.

Bis jetzt sind nur die schwarz angelegten Gebäude ausgeführt.

In der Ausführung weiter gediehen und noch großartiger angelegt ist die Kolonie Neu-Witkowitz der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft zu Witkowitz in Mähren, welche in Fig. 16 (Taf. VIII) dargestellt ist.

Dieselbe besteht jetzt schon aus:

- 4 Wohnhäusern *a* zu je 16 Wohnungen,
- 2 " *b* " " 16 "
- 2 " *c* " " 36 "
- 32 " *d* " " 4 "

2 Arbeiterkasernen *f* für je 144 Mann,

2 " *g* " " 200 "

4 Wohnhäuser *k* zu je 16 Wohnungen,

1 Pfarrkirche *l*, in deren Thurm ein Wasserleitungs-Reservoir für die Kolonie untergebracht ist,

- 1 Pfarrhaus *m*,
- 1 Mädchenschule *h*,
- 1 Waisenhaus *p*, projectirt,
- 1 Spitalanlage *q*, im Bau begriffen,
- 1 Hotel *o*, mit Bühne,
- 1 Markthalle *n*.

Ferner gehören hieher noch die etwas entfernter gelegenen, am Plane nicht mehr sichtbaren vier Arbeiter-Wohnhäuser zu je 18 Wohnungen, welche bei der neuen Gußstahlhütte vor kurzem erbaut wurden; dann noch eine Knabenschule und ein Epidemiespital.

Die Straßen der Kolonie sind mit Wassergas beleuchtet.

Ehre den Männern, die so Großartiges im Interesse ihrer Arbeiterschaft geschaffen haben.

In Zeichnungen waren ferner noch ausgestellt:

Die Waldarbeiter-Kolonien der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch zu Cudzichova, Bendoszka, Psia-dolina und Limna-rastoka

Die Kolonie der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Gmünd.

Die Kolonie der k. k. priv. Schrauben- und Metallwaarenfabrik von Brevillier und Co. zu Neunkirchen in Niederösterreich.

Die Kolonie der Lokomotiv-Aktien-Gesellschaft bei Floridsdorf, mit Restauration.

#### b) Arbeiter-Wohnhäuser und Wohnungen.

Von der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch waren in Zeichnung ausgestellt:

Ein Wohnhaus für zwei Waldarbeiter-Familien zu Cudzichova, aus einem Zimmer, einer Küche (gleichzeitig Vorhaus), einer Kammer, einem Keller, einem Kuhstall und Abort bestehend. Das Haus als Blockhaus ausgeführt.

Ferner ähnliche Häuser aus den anderen Waldarbeiter-Kolonien.

Von der erzherz. Albrecht'schen Kameraldirektion in Teschen waren unter anderem ausgestellt:

Das in Fig. 17 (Taf. IX) im Grundriss dargestellte Arbeiter-Wohnhaus für sechs Familien, ebenerdig, gemauert.

Jede Wohnung besteht aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$ , einer Kammer  $a$  und Flur  $f$ .

Die Baukosten von fünf Stück solcher Häuser betragen sammt Nebengebäuden fl. 26 015. Ein Haus sammt Nebengebäuden fl. 5 303 und eine Wohnung fl. 867.

Das in Fig. 18 (Taf. IX) dargestellte, ein Stock hohe, gemauerte Arbeiter-Wohnhaus in Trzinietz, für acht Familien. Jede Wohnung enthält ein Zimmer  $z$  und eine Küche  $k$  im Gesamtausmaße von  $36.87 m^2$  ohne Nebenlokalitäten.

Die Baukosten betragen für drei Häuser ohne Nebengebäude fl. 26 153; für ein Haus fl. 8717; für eine Wohnung fl. 1089.

Ein in Fig. 19 (Taf. IX) dargestelltes, ebenerdiges, gemauertes Arbeiter-Wohnhaus am Gabrielen-Schachte zu Karwin, für vier Familien.

Jede Wohnung besteht auch hier aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$ , einer Kammer  $a$  und einem Flur  $f$  im Gesamtausmaße von  $33.53 m^2$ . Die Baukosten von zwei Häusern mit Nebengebäuden betragen fl. 10 328.

Ein in Fig. 20 (Taf. IX) dargestelltes, ebenerdiges, gemauertes Meister-Wohnhaus bei der Maschinenfabrik in Ustron für zwei Familien.

Jede Wohnung besteht aus einem Zimmer  $z$ , einer Kammer  $a$ , einer Küche  $k$ , einer Speisekammer  $s$  im Gesamtausmaße von  $61.5 m^2$ . Außerdem ist eine gemeinschaftliche Backküche  $b$  vorhanden.

Zwei Häuser dieser Type veranlassten eine Ausgabe von fl. 8663; daher entfällt auf ein Haus der Betrag von fl. 4331 und auf eine Wohnung ein solcher von fl. 2165.

Dieselbe Direktion hatte auch noch mehrere Typen von Nebengebäuden ausgestellt, die alle aus Holzlage, Borstenviehstall, Abort und Senkgrube bestehen.

Bei der in Fig. 21 (Taf. IX) dargestellten Type sind diese Nebengebäude für jede Familie getrennt, an je eine Ecke des Wohnhauses  $W$ , selbstverständlich hinter dasselbe, gestellt, und bestehen aus der Holzlage  $h$ , dem Borstenviehstall  $v$ , dem Abort  $a$  und der Senkgrube  $g$ .

Die zweite Type zeigt eine Vereinigung dieser Nebengebäude für zwei Familien zu einem Gebäude, welches durch eine Mittelwand in zwei symmetrische Theile getheilt ist. Jeder Theil besteht, wie aus Fig. 22 (Taf. IX) zu ersehen, aus der Holzlage  $h$ , dem Borstenviehstall  $v$ , dem Abort  $a$  und der Senkgrube  $g$ .

In Fig. 23 und 24 (Taf. IX) sind noch zwei solche Nebengebäude-Typen dargestellt, von denen die erstere für ein Wohnhaus mit zwei, die letztere für ein solches mit sechs Familien dient. Die eingeschriebenen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung, wie bei den früher besprochenen Figuren. In Fig. 24 sind noch Düngerstätten  $d$  angeschlossen.

Von der Witkowitz Bergbau- und Hütten-Gewerkschaft in Witkowitz waren in Zeichnung ausgestellt:

Das in Fig. 25 (Taf. IX) dargestellte Arbeiter-Wohnhaus mit 16 Wohnungen. Es ist dies das in der Kolonie mit  $b$  bezeichnete, ein Stock hohe, gemauerte Haus.

Jede Wohnung besteht aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$ , einer Speisekammer  $s$ , Flur  $f$ , und Abort  $a$  ist für zwei Familien gemeinsam. Jede Wohnung hat einen Flächeninhalt von  $46.5 m^2$ .

Das in Fig. 26 (Taf. IX) gezeichnete, ebenerdige, nur im Mittelrisalit ein Stock hohe Arbeiterhaus ist in der Kolonie mit  $d$  bezeichnet und enthält zwei größere Wohnungen im Parterre und zwei kleinere Wohnungen im ersten Stocke. Die ersteren bestehen aus zwei Zimmern  $z$ ,  $z_1$  und einer Küche  $k$  im Gesamtflächenmaße von  $43.2 m^2$ .

Die Klosets sind bei allen Wohnhäusern in Witkowitz, deren 101 mit zusammen 670 Wohnungen vorhanden sind, mit Wasserspülung eingerichtet und mit Keller, Holzlage, Stallungen, Gärten und Acker versehen. Der Zins beträgt pro Monat fl. 3—8.

Das in Fig. 27 (Taf. IX) dargestellte Arbeiter-Wohnhaus  $a$  der Kolonie Neu-Witkowitz umfasst 16 Wohnungen, von welchen die an den Enden gelegenen größer sind; dieselben bestehen aus drei Zimmern  $z$ ,  $z_1$ ,  $z_2$  und aus der Küche  $k$  und Abort  $a$  im Gesamtausmaße von  $84.25 m^2$ .

Die anderen Wohnungen bestehen aus zwei Zimmern  $z$  und  $z_1$ , Küche  $k$  und Abort  $a$  im Gesamtausmaße von  $58.15 m^2$ .

Im ersten Stocke sind in der Mitte des Gebäudes noch größere Wohnungen vorhanden.

Die bei der neuen Gussstahlhütte erbauten zwei Stock hohen Arbeiterhäuser mit 18 Wohnungen sind in Fig. 28 (Taf. IX) dargestellt und ist aus der Figur ersichtlich, dass jede Wohnung aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$  und einer Speisekammer  $s$  besteht, und einen Flächeninhalt von  $44.93 m^2$  besitzt. Die Aborte sind für je zwei Familien gemeinschaftlich. In jeder Etage wohnen sechs Familien.



Bei den Berg- und Hüttenwerken von Friedr. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld sind im ganzen 68 Arbeiterwohnungen mit 133 Wohnbestandtheilen und  $5670\text{ m}^3$  Luftraum. Auf eine Wohnung entfallen daher  $83.4\text{ m}^3$  Luftraum und 4.18 Personen.

An Gemüsegarten entfallen pro Wohnung  $93.4\text{ m}^2$ ; an Wiesen  $167.9\text{ m}^2$ .

Das in Fig. 29 (Taf. IX) dargestellte, sehr einfache Arbeiterhaus war von den Montan- und Industrialwerken vorm. J. D. Starck in Böhmen ausgestellt. Es umfasst sechs Wohnungen, jede aus einem Zimmer  $z$  und einer Küche  $k$  bestehend. Die Miethe beträgt fl. 1 pro Monat.

Zwei hübsche Arbeiter-Wohnhäuser mit etwas lebhafterem Grundriss hat die Berndorfer Metallwaarenfabrik ausgestellt. Von einem derselben ist der Grundriss aus Fig. 30 (Taf. IX) ersichtlich. Es enthält eine Wohnung, bestehend aus zwei Zimmern  $z, z_1$ , einer Küche  $k$ , einer Speisekammer  $s$ , dem Abort  $a$  und Flur  $f$ . Im Dachgeschoss ist noch eine Kammer und Bodenraum vorhanden. Der Flächenraum der Wohnung beträgt  $58.3\text{ m}^2$ .

Bei der Johann Adolf-Hütte der Eisen- und Blechfabriks-Gesellschaft „Union“ sind Arbeiterhäuser für 16 Familien in Anwendung. Jede Wohnung besteht aus Zimmer, Küche, Flur; dazu gehört ein Garten mit  $36\text{ m}^2$  und ein Acker mit  $500\text{ m}^2$  Flächeninhalt. Für alles wird fl. 2 pro Monat an Miethe entrichtet.

Der Oesterr. Verein für chemische und metallurgische Produktion besitzt in Aussig 44 Wohnhäuser.

Die Wohnungen für Aufseher bestehen aus zwei Zimmern, Kammer, Küche, Keller; für bessere Arbeiter aus zwei Zimmern, Küche, Keller; für gewöhnliche Arbeiter ohne Familien aus Zimmer und Küche, gewöhnlich ist auch ein kleiner Stall vorhanden.

In Aussig sind 220 Familien mit 1020 Personen, in Kralup 31 Familien mit 62 Personen, in Ebensee 17 Familien mit 62 Personen untergebracht. Für die Wohnungen haben die Arbeiter keinen Zins zu entrichten.

Eines dieser Wohnhäuser in Aussig ist im Grundrisse aus Fig. 31 (Taf. IX) zu ersehen. Dasselbe ist ein Stock hoch und enthält in jeder Etage vier Wohnungen, bestehend aus einem Zimmer  $z$  und einer Küche  $k$ .

Ein Aufseher-Wohnhaus dieses Vereines ist in Fig. 32 (Taf. IX) dargestellt und enthält verschiedene große Wohnungen. Die Aborte sind an den Enden einer freien Veranda angeordnet.

Die Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien besitzt auf ihren Werken im Banate:

In Reschitza 136 Häuser mit 474 Wohnungen und zirka 2500 Inwohnern;

in Anina 441 Häuser mit 877 Wohnungen und zirka 4700 Inwohnern;

in Brandeisl 265 Häuser mit 265 Wohnungen und zirka 1400 Inwohnern.

30 Häuser zu je vier Wohnungen sind in Anina im Bau begriffen.

Die Gesellschaft befördert das Bauen der Wohnhäuser durch Arbeiter, überlässt zu diesem Behufe die Bauplätze

äußerst billig an dieselben; fördert ferner durch Geldvorschüsse, Prämien und Verabfolgung billiger Baumaterialien.

An Hausbauvorschüssen wurden von 1863–1887 gewährt fl. 318 624; an Hausbauprämien wurden in dieser Zeit gezahlt fl. 10 343.

Auch werden von der Gesellschaft erbaute Häuser gegen Ratenzahlungen von monatlich fl. 8–12 und 5%ige Verzinsung an Arbeiter unter der Bedingung verkauft, dass in den Wohnungen mindestens ein Arbeiter der Gesellschaft wohnen müsse.

Von der Baumwollspinnerei Herburger und Rhomberg in Innsbruck sind in drei Stock hohen Häusern im ganzen 32 Wohnungen hergestellt, welche zur Hälfte je zwei Zimmer und Küche, zur Hälfte je drei Zimmer und Küche besitzen. — Der Grundpreis betrug fl. 5400, die Gesamtkosten fl. 58 000.

In Fig. 33 (Taf. IX) ist der Grundriss eines dieser Häuser dargestellt. Eine Wohnung besteht aus den Zimmern  $z, z_1, z_2$ , der Küche  $k$ , dem Balkon  $b$ , im Gesamtausmaße von  $56\text{ m}^2$ .

Die Oesterr. alpine Montangesellschaft besaß im Jahre 1848 auf ihren Werken, die damals allerdings andere Besitzer hatten, 358 Arbeiterhäuser mit 801 Familien und 1079 ledigen Arbeitern. Das benützte Kulturland betrug  $419.16\text{ ha}$ .

Jetzt besitzt die Gesellschaft 1140 Arbeiterhäuser mit 4071 Familien und 3267 ledigen Arbeitern. Die benützte Fläche beträgt  $159\,912\text{ ha}$ .

Eines der Wohnhäuser dieser Gesellschaft in Kriglach ist in Fig. 34 (Taf. IX) dargestellt. Dasselbe ist ein Stock hoch und besitzt Wohnungen zu einem Zimmer mit Küche und zu zwei Zimmern mit Küche. Die ersteren haben eine Gesamtfläche von  $38.34\text{ m}^2$  und  $37.4\text{ m}^2$ ; die letzteren eine solche von  $63.6\text{ m}^2$ .

Die Kranken- und Pensionskasse der Schafwollwaaren- und Lohn-Etablissements in Brünn besitzt ein ebenerdiges Doppelhaus und ein ein Stock hohes Haus für Arbeiter, von welchem das letztere in Fig. 35 (Tafel IX) im Grundrisse dargestellt ist. Es umfasst in jeder Etage zwei Wohnungen, bestehend aus zwei Zimmern  $z$  und  $z_1$ , und Küche  $k$ , im Ausmaße von  $38.32\text{ m}^2$ .

Von der Baumwollspinnerei F. M. Hämmeler zu Dornbirn in Vorarlberg war die Zeichnung eines Arbeiterhauses für sechs Familien ausgestellt, dessen Grundriss aus Fig. 40 (Taf. IX) zu ersehen ist. Dasselbe ist zwei Stock hoch und umfasst in jeder Etage zwei Wohnungen, aus zwei Zimmern, einer Kammer und einer Küche bestehend. Um für jede Wohnung einen separirten Zugang zu erhalten, ist das Stiegenhaus für sich bestehend aus Fachwerk hergestellt und befindet sich der Zugang zum Erdgeschoss bei  $aa$ , zum zweiten Stock bei  $bb$ , zum ersten Stock bei  $cc$ .

Andere Arbeiterhäuser derselben Firma, ebenerdig, gemauert, mit einem Dachgeschoss aus Fachwerk, waren ebenfalls ausgestellt.

Von der Eisen- und Stahlwaaren-, Draht- und Drahtstiftenfabrik von C. Bondy in Prag-Bubna waren Arbeiterhäuser für 18 Familien ausgestellt, deren

Grundriss aus Fig. 49 (Taf. X) zu ersehen. Das Haus ist ein Stock hoch, die Wohnungen bestehen meistens aus Zimmer und Küche im Gesamtausmaße von  $29.34 \text{ m}^2$  und  $24.78 \text{ m}^2$ .

Bei der k. k. Hof-Seidenwaaren- und Druckfabrik von F. Bujatti in Mährisch-Schönberg sind je sechs Wohnungen, wie aus Fig. 36 (Taf. IX) hervorgeht, an den Langseiten des Saales für Vorbereitungsarbeiten zur Weberei hergestellt, von welchen jede aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$  im Gesamtflächenausmaße von  $45.5 \text{ m}^2$  besteht.

Außerdem sind noch selbständige große Arbeiterhäuser von dieser Firma gebaut.

Von der Firma Regenhart und Raymann in Freiwaldau, bei welcher die Weberei als Hausindustrie noch stark in Anwendung steht, war das in Fig. 37 (Taf. IX) dargestellte Arbeiter-Wohnhaus ausgestellt, welches gleichzeitig die zum Hausbetriebe nöthige Lokalität enthält.

Dieses Gebäude, durch eine Mittelwand in zwei symmetrische Theile getheilt, enthält zwei Wohnungen, bestehend aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$  im Gesamtausmaße von  $30.7 \text{ m}^2$ , aus der Betriebswerkstätte  $w$ , welche einen Flächenraum von  $58.5 \text{ m}^2$  umfasst, und einem Flur  $f$ .

Die Aktien-Gesellschaft für Kattundruck und Weberei zu Smichov bei Prag hatte ein ein Stock hohes Arbeiter-Wohnhaus ausgestellt, welches aus Fig. 39 (Taf. IX) zu ersehen ist. Dasselbe enthält vier Wohnungen, von welchen jede aus einem Zimmer  $z$ , einer Küche  $k$  und einem Flur  $f$  mit Abort besteht. Der Gesamtflächenraum der Wohnung beträgt  $31.11 \text{ m}^2$ .

Von der Ersten Oesterr. Waffenfabriks-Gesellschaft zu Steyr in Oberösterreich war die dortige Arbeiterkolonie in Zeichnung und ein Arbeiterhaus im Modell ausgestellt.

Dort wurde behufs Gründung eines Baufondes ein Sparverein in's Leben gerufen.

Zum Baue der ersten zehn Arbeiterhäuser schenkte Herr General-Direktor Werndl diesem Fond fl. 9000, während die Arbeiter 3% ihres Verdienstes einzahlten.

Die Häuser sind ein Stock hoch und umschließen vier Wohnungen, aus je einem Zimmer, einer Kammer und einer Küche bestehend. Die Jahresmiethe beträgt im Erdgeschosse fl. 60, im ersten Stocke fl. 72 und wird in Wochenraten gezahlt.

Den in diesen Fond eingezahlten Betrag erhält der Arbeiter bei seinem Austritt aus der Fabrik zurück und werden ihm gleichzeitig 5% Zinsen gezahlt.

Später wurden 88 Häuser mit Gärten hergestellt, welche von einem, zwei, drei oder vier Eigenthümern käuflich erworben werden können. Den Baugrund schenkte Herr Werndl. Es zeigte sich aber, dass in den verkauften Häusern Aftermieter mit fl. 100 Miethzins aufgenommen wurden; dieß bewog Herrn Werndl noch 25 Häuser zu bauen, in welchen Arbeiter theils unentgeltlich, theils zu sehr geringem Zins Wohnung erhielten.

Die Wiener Lokomotivfabriks-Aktien-Gesellschaft zu Floridsdorf bei Wien hatte mehrere

Wohnhaus-Typen, darunter das in Fig. 38 (Taf. IX) dargestellte, welches durch eine Mittelwand in zwei für sich bestehende Häuser getheilt wird, die in jeder Etage vier Wohnungen, drei zu je einem Zimmer  $z$  und einer Küche  $k$ , eine zu zwei Zimmern und einer Küche enthalten. Der Flächeninhalt dieser Wohnungen beträgt im Erdgeschosse  $43.8$ ,  $34.8$ ,  $31.5$  und  $31.1 \text{ m}^2$ . Ueber dem Flur  $f$  im Erdgeschosse ist selbstverständlich in der höheren Etage ein Zimmer gelegt.

Der Verein für Arbeiterhäuser in Wien stellt in Zeichnung die im zehnten Bezirke in Wien im Jahre 1885 erbauten Wohnhaus-Typen aus, welche nach Plänen des Architekten J. Unger erbaut und in der „Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Jahrgang 1886, Seite 329, beschrieben wurden.

Im Jahre 1885 wurden zwölf Häuser gebaut und davon verkauft:

Vier Mittelhäuser à fl. 4700 zu Monatsraten von fl. 25,

Sechs Eckhäuser à fl. 3700 zu Monatsraten von fl. 20,

Zwei kleine Mittelhäuser à fl. 3300 zu Monatsraten von fl. 17.50.

Im Jahre 1887 wurden noch sechs Häuser gebaut und verkauft:

Zwei große Mittelhäuser à fl. 4500 zu Monatsraten von fl. 24.

Zwei große Eckhäuser à fl. 4000 zu Monatsraten von fl. 22.

Zwei kleine Eckhäuser à fl. 3700 zu Monatsraten von fl. 20.

Die Zündwaarenfabrik von Pojatzki und Co. besitzt in Deutsch-Landsberg 49 Häuser, in welchen ledige Arbeiter unentgeltlich wohnen, während verheiratete Arbeiter monatlich fl. 1.50—4.50 Miethzins zahlen.

In Stainz sind 64 Wohnungen vorhanden.

Dem Arbeiter wird Baumaterial theils unentgeltlich, theils zu sehr billigen Preisen gegeben.

26 Arbeiter haben Häuser im Werthe von fl. 1400 erworben.

Die Baumwoll- und Seidenspinnerei von Ritter, Rittmeyer und Co. zu Stracig bei Görz stellt drei Kategorien von Arbeiterwohnungen aus:

Die erste Kategorie umfasst zwei große Zimmer, ein kleines Zimmer, eine Kammer, eine Küche, einen Keller;

die zweite Kategorie zwei große Zimmer, ein kleines Zimmer, eine Küche, einen Keller;

die dritte Kategorie ein großes Zimmer, eine Küche, Holzlage.

Die Wohnungen sind gemalt, mit Trinkwasserleitung und einem Gärtchen, im oberen Stockwerke mit Sommer- und Winterfenster versehen.

Für die Reinhaltung sind jährliche Geldprämien ausgesetzt, die von einer Jury, bestehend aus fünf Familienvätern der Kolonie, zuerkannt werden.

Die Aborte sind nach dem Fasselsystem eingerichtet.

Der Kaufpreis dieser Häuser beträgt für Arbeiter:

für ein Haus erster Kategorie fl. 3360,

„ „ „ zweiter „ „ 2880,

„ „ „ dritter „ „ 2880.

Der Kaufpreis kann ratenweise mit 4% Zinsen abgezahlt werden.

Der Miethzins für ein halbes Haus beträgt fl. 84, fl. 72, fl. 70.

Es sind sechs Häuser erster Kategorie zu je zwei Wohnungen; acht Häuser zweiter Kategorie zu je zwei Wohnungen und 25 Häuser dritter Kategorie zu je vier Wohnungen vorhanden.

Von der Baumwollspinnerei und mechanischen Weberei J. Sobotka und Co. in Prag sind 148 Wohnungen in ein Stock hohen Häusern nach drei Typen hergestellt.

Type A umfasst ein Zimmer, eine Küche, Holzlage. Jahreszins fl. 36.40. Type B umfasst ein Zimmer und Holzlage. Jahreszins fl. 30. Type C umfasst ein Zimmer, eine Küche, einen Kellerraum, Holzlage. Der Jahreszins beträgt fl. 41.60.

Bei dem Blech- und Eisenwerke von Löwenthal, Schmid und Co. zu Judenburg sind sieben Arbeiterhäuser errichtet, in welchen auch Beamte wohnen und Kanzleien untergebracht sind. Die Parteien zahlen keinen Miethzins, haben jedoch zu einem Gebäudeerhaltungsfond beizutragen, und zwar bei einem Monatsverdienst bis zu fl. 40 2%, von einem solchen bis zu fl. 80 4%, und von einem höheren Verdienst 6%. Damit werden die Gebäude erhalten und Adaptierungen ausgeführt.

Ferner waren Arbeiterhäuser theils in Zeichnung ausgestellt, theils bloß in den gebotenen Daten erwähnt, von folgenden Firmen:

Dem Stabilimento industriale Furian und Salvetti in Pirano; drei Häuser für je acht Familien.

Der Zuckerfabrik von Schoeller und Co. in Czakowitz; Wohnungen für 52 Familien.

Der Mahlmühle von H. R. v. Zahony zu Stracig. sieben Arbeiter- und Beamtenwohnungen mit Gasbeleuchtung, die Wohnung des Obermüllers elektrisch beleuchtet.

Bei der Waggon- und Maschinenfabrik von Ringhoffer zu Smichow in Prag besteht eine Gesellschaft zum Baue von Arbeiterwohnungen.

Der Papier- und Cellulosefabrik von J. Spiro und Söhne zu Krumau und Pötschmühle.

Der Maschinenfabrik von Umrath und Co in Prag-Bubna.

Der Ersten österr. Soda- u. Theerwaarenfabrik zu Hruschau; 20 Stück Wohnhäuser nach drei Kategorien für ledige, verheiratete Arbeiter und für Werkmeister. Alle ebenerdig im Kottagestil erbaut, mit Garten und Feld.

Der Seidensammt- und Sammtbandfabrik J. L. de Ball und Co. Nachfolger zu Graslitz in Böhmen.

Der Maschinenpapierfabrik P. Piette zu Pilsen.

Der Friedrich-Hütte von Schoeller und Co. zu Rokycan.

Der Sensenfabrik von L. Zeilinger in Eppenstein.

Der Baumwollspinnereien und Webereien zu Trumau-Marienthal bei Wien.

Der Vöslauer Kammgarnspinnerei zu Möllersdorf.

Der Pittener Aktien-Papierfabrik zu Pitten und Wampersdorf.

Der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn zu Floridsdorf. Jedes Haus hat sechs kleine und sechs große Wohnungen, erstere aus Zimmer und Küche, letztere aus Zimmer, Kammer, Küche und Vorzimmer bestehend. In jedem Hause ist eine Waschküche, eine Mangel, ein Schöpfbrunnen, eine Senkgrube und eine Kehrgrube vorhanden.

Die Contonificio Triestino zu Monfalcone. Wohnungen zu zwei Zimmern oder einem Zimmer und Küche; für ledige Arbeiter Kammer und Sparherd, alles unentgeltlich.

Die Maschinenfabrik von E. Skoda in Pilsen.

Die Glasfabriken von J. Inwald zu Schützensdorf; zwei Häuser. Zu Slichow mussten im Orte Wohnungen gemiethet werden. Die Wohnungen werden sammt Beheizung unentgeltlich abgegeben.

Die Aktien-Gesellschaft der k. k. priv. Papierfabrik „Schlöglmühl“ in Niederösterreich.

Die Glasfabriken von S. Reich und Co.

Man ersieht hieraus, dass die Lösung der Arbeiter-Wohnungsfrage von den Industriellen Oesterreichs energisch erfasst wurde.

c) Arbeiter-Kasernen und Schlafsäle. Auch diese Art der Unterbringung lediger Arbeiter ist in vielen Fällen zur Ausführung gebracht.

Eine solche Arbeiter-Kaserne beim Hüttenwerke Weg-Gorka der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch ist in Fig. 45 (Taf. IX) dargestellt. Dieselbe umfasst einen Schlafsaal *S* für zehn Mann, eine gemeinschaftliche Küche *K*, eine Waschkammer *w*, eine Wohnung für den Hausmeister 1, 2, 3, ein Krankenzimmer *z*, Stiegenhaus *h* und Flur *f*. Der Abort ist in einem Anbau untergebracht.

Im ersten Stocke sind vier Säle, zwei für zehn und zwei für zwölf Schlafstellen vorhanden.

Von derselben Direktion war auch eine Arbeiter-Kaserne bei der Flachspinnerei und Weberei zu Teschen ausgestellt, deren Grundriss aus der Fig. 46 (Taf. IX) zu ersehen ist. Dieselbe ist ein Stock hoch und behufs Ventilation mit hohlen Umfassungswänden erbaut. Die Hohlräume in den Wänden sind durch kleine Kanäle einerseits mit den Schlafsälen, anderseits mit der Atmosphäre in Verbindung.

Die gezeichnete Etage umfasst vier Schlafsäle *S* mit einem Flächenmaße von 207 m<sup>2</sup> und zwei Küchen *k*.

Es sind im Ganzen 120–130 Schlafstellen vorhanden.

Die Baukosten betrugen fl. 10 436.

Die Arbeiter-Schlafhäuser derselben Direktion zu Peterswald und Trzinietz sind ähnlich gebaut und enthalten zusammen 80 Schlafstellen.

Drei solche Kasernen mit Nebengebäuden erforderten einen Baukostenaufwand von fl. 13 819.

Die Kolonie der Witkowitz Bergbau- und Hüttengewerkschaft besitzt zehn Kasernen mit zu-

sammen 2000 Betten. Eine derselben ist in Fig. 154 (Taf. VIII) dargestellt. Dieselbe umfasst in jeder Etage vier Schlafsäle mit einem Gesamtflächenmaße von  $290.4 m^2$  und Nebenlokalitäten.

Der Zins pro Monat beträgt fl. 1.20 inkl. Reinigung, wöchentlicher frischer Wäsche, Beleuchtung, Beheizung und Köchin, welche die selbst beigegebenen Speisen bereitet.

Für Arbeiter bei den Ziegeleien und Bauten bestehen Baracken mit 1000 Betten, welche denselben unentgeltlich überlassen werden.

Die auf den Berg- und Hüttenwerken von Fr. Neumann in Marktl bei Lilienfeld bestehende Arbeiter-Kaserne enthält vier Schlafsäle mit 52 Betten und  $893.3 m^3$  Luftraum, so dass auf einen Arbeiter  $17.2 m^3$  Luftraum entfällt.

Jeder Arbeiter zahlt für Bequartierung, Beheizung, Aufräumen und Waschen der Bettwäsche wöchentlich 10 kr.

Im bürgerl. Brauhause zu Pilsen sind für einzelne Arbeiter-Kategorien Kasernen, sogenannte Schal-landen, eingerichtet, und zwar besteht:

eine Mälzerschallande mit 74 Betten,

„ Brauerschallande „ 127 „

„ Binderschallande „ 36 „

Die letztere ist in Fig. 42 (Taf. IX) dargestellt und besitzt zwei Schlafsäle mit je 15 Betten, von welchen der eine S einen Gesamttraum von  $297.3 m^3$  besitzt, so dass pro Mann  $19 m^3$  entfallen. Im zweiten Saale, welcher einen Luftraum von  $235.7 m^3$  besitzt, entfallen pro Mann  $15.7 m^3$ .

Es sind ferner vorhanden zwei Speisesäle P und ein Kommandantenzimmer C, Flur f. Das Haus ist ebenerdig.

Außerdem ist noch eine Schallande für die Dörren und eine solche für das Maschinenpersonale vorhanden.

Bei der Ersten Wiener Export-Malzfabrik von Hauser und Sobotka in Stadlau ist eine Arbeiter-Kaserne mit 46 Betten in Verwendung.

Auf jeden Mann entfallen  $14.8 m^3$  Luftraum. Die Bettstellen sind aus Eisen, Fußböden und Seitenwände  $1.5 m$  hoch mit Theerlack bestrichen gegen Ungeziefer. Gute Erfahrungen.

Die Arbeiter-Schlafsäle der Schafwollwarenfabrik von A. Löw und Sohn zu Helenenthal und Klein-Beraun bei Iglaun sind den Arbeitern unentgeltlich überlassen. Für Beleuchtung, Beheizung und Reinigung des Saales und der Bettwäsche haben die Arbeiter wöchentlich 20 kr. zu zahlen.

Arbeiter-Kasernen waren noch theils in Zeichnung ausgestellt, theils bloß erwähnt von den Firmen:

Zuckerfabrik von Schoeller und Co. zu Czakowitz, Czauslau und Wrdy. Es sind 20 Betten mit zwei Küchen vorhanden.

Malzfabrik von F. Morgenstern & Sohn in Brünn; mit neun Betten.

Wäschefabrik von M. Joss und Löwenstein in Prag-Bubna; nur bei schlechtem Wetter.

Oesterr. Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig, Kralup und Ebensee.

Die Erste Oesterr. Soda- und Thonwarenfabrik zu Hruschau besitzt drei Schlafsäle mit acht Betten, eine gemeinschaftliche Küche, ein Zimmer für die Köchin, welche von der Fabrik bezahlt wird.

Bei der Spinnfabrik von Ritter, Rittmeyer und Co. in Stracig ist ein Wohnhaus mit Garten für 60 Mädchen eingerichtet.

d) Back- und Waschküchen. Bei der Baumwollspinnerei von P. Kubo zu St. Martin ist ein besonderes Gebäude als Back- und Waschküche hergestellt. Dieselbe ist innen  $3.7 m$  breit und  $5.86 m$  lang und mit einem Waschkessel und Backofen versehen.

e) Hausordnung. Die Hausordnung ist dort, wo Arbeiterhäuser und Kasernen in Anwendung stehen, ebenso wichtig wie die Fabriksordnung; sie soll den Inwohnern ihre Rechte und Pflichten thunlichst genau bestimmen.

Von den ausgestellten Hausordnungen sind die der Aktien-Gesellschaft für Kattundruck und Weberei in Smichow bei Prag und der Baumwollspinnerei von Herburger und Rhomburg in Innsbruck, dann der Maschinenfabrik von Umrath und Co. zu Prag-Bubna hervorzuheben.

Sie beziehen sich in ihren Punkten auf Lebenswandel, Verträglichkeit mit den Anwohnern, Reinlichkeit, Reparaturen, Aftermiethe, Schließen und Oeffnen der Hausthüre, Holzzerkleinerung, Hantierung mit Licht, Reinhalten der Aborte, Wäschewaschen in Wohnräumen, Reinigung der Oefen, Beleuchtung der Stiegen, Hausinspektion, Zahlungs-terminen, Kündigungsterminen, Eintreten der sofortigen Räumung, Halten von Geflügel und Hunden.

Anzuempfehlen wäre noch ein Paragraph, betreffend die Austilgung des Ungeziefers, wie dies in deutschen Hausordnungen häufig ist.

f) Feuersicherheit. Sowohl diese, als auch alle hygienischen Maßnahmen, wie sie bei den Arbeitsräumen zur Sprache kommen, sollen auch bei der Kolonie in Anwendung gebracht und soll für genügende Luft, Licht, Wärme und Wasser, sowie für vorzügliche Qualität derselben vorgesorgt werden. Dies ist von mehreren Firmen in der Ausstellung auch hervorgehoben und besprochen worden.

Gewöhnlich sind die Fabriksfeuerwehren, wie dies selbstverständlich ist, auch den Kolonien dienstbar gemacht und elektrisch mit denselben verbunden.

## 2. Beschaffung der Lebensmittel.

a) Fabriksküchen, Speisesäle, Wärmestuben. Die Floretspinnerei zu Sagrado bei Görz stellt graphische Tafeln über den Gesundheitszustand der Arbeiter vor und nach Errichtung der Fabriksküche auf, welche im Jahre 1883 errichtet wurde. Diese interessanten Tabellen sind bei der Krankenstatistik zu besprechen und konstatieren den günstigen Einfluss dieser Küche auf die sanitären Verhältnisse.

Zu Mittag wird gegeben:

Eine große Portion Minestra à  $\frac{3}{4} l$ , 5 kr.

„ kleine „ „ à  $\frac{1}{2} l$ , 3 „

Abends wird gegeben:

Polenta mit Käse und Milch 4 kr.

1887 wurde verabreicht:

Große Minestra-Portionen . . . 12 100,

Kleine " " . . . 89 540,

Polenta-Portionen . . . 52 700.

In der Werksrestauration der Berg- und Hüttenwerke von Fr. Neumann zu Markt bei Lilienfeld darf Brantwein nicht ausgeschänkt und muss dieselbe um 9 Uhr Abends gesperrt werden. Die festgesetzten Getränkepreise gelten nur für die ersten drei Gläser à  $\frac{3}{10}$  l Bier, erstes Glas 4 kr., zweites und drittes Glas 5 kr., dann jeder beliebige Preis.

Bei der Firma Regenhart und Raymann in Freiwaldau bestehen sechs Arbeiterküchen, in welchen für 800 Arbeiter die von denselben besorgten Speisen unentgeltlich gekocht und zubereitet werden.

Bei dieser Firma besteht auch eine 1882 gebaute Fabriksküche, welche mit einem Handwerker-Gesellenwohnhaus, namentlich für Lehrlinge der Lehrlingswerkstätte, verbunden ist. Der Grundriss dieses Gebäudes ist in den Fig. 43 und 44 (Taf. IX) dargestellt und bietet für 61 Gesellen Platz. In demselben befindet sich im Parterre der Speisesaal *S*, die Küche *k*, die Hausmeisterwohnung *h*, *h*<sub>1</sub> und zwei Schlafzimmer *z*; im ersten Stocke sind acht Schlafzimmer *z* und ein gemeinschaftlicher Waschraum *w* vorhanden. Die Aborte *a* sind in einem Anbau untergebracht.

Heißes Wasser wird frei verabreicht. Das Kochen von Fleisch, geschälten Kartoffeln und Gemüse kostet 1 kr., ein Stück Hausbrod = 80 gr 1 kr., 20 gr Butter 2 kr.,  $\frac{1}{2}$  l Milch 1 kr.,  $\frac{1}{2}$  l gute Milch 3·5 kr. Geistige Getränke außer Bier dürfen nicht getrunken werden.

Für Beheizung, Beleuchtung, Bettwäsche, Handtuch zahlt jeder täglich 4 kr.

Bei der Maschinenfabrik der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Ustron ist der in Fig. 47 (Taf. X) dargestellte Speisesaal für 300 Arbeiter in Anwendung.

Das Gebäude enthält im Parterre ein Speisezimmer *S* für Meister, eine kleinere Küche *K*, eine große Küche *K*<sub>1</sub>, das Schankzimmer *z*, die Speisekammer *s* und den großen Speisesaal *A* mit einem Flächenraum von 237·2 m<sup>2</sup>.

In der Brauerei der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion zu Saybusch werden 15 Brau- und Bindergehilfen und 45 Brau- und Binderknechte verköstigt.

Das Mittagmahl der Gehilfen besteht aus:

Suppe 5 kr., Rindfleisch mit Sauce 10 kr., Braten aus Kalb-, Schweinefleisch oder Geflügel mit Kartoffeln 10 kr.

Das Mittagmahl der Knechte besteht aus:

Suppe mit ein Stück Rindfleisch und Kartoffeln 12 kr., oder Suppe mit Kartoffeln oder Reis 4 kr., Rindfleisch mit Kartoffeln und Gemüse 14 kr.

In der Wäschefabrik von M. Joss und Löwenstein zu Prag-Bubna wird die Fabrikskantine vom Portier geleitet und von der Direktion täglich kontrollirt. Das Mittagmahl besteht aus Suppe, Rindfleisch

und Gemüse oder Mehlspeise und kostet 18 kr. Zum Wärmen der mitgebrachten Speisen ist ein Ofen vorhanden.

Die Oesterr. alpine Montangesellschaft hatte im Jahre 1848 zehn Werks-Restaurationen und 102 Mannschaftsküchen. Im Jahre 1888 besitzt dieselbe 22 Restaurationen und 244 Mannschaftsküchen.

Die Spinnerei von M. Kafka in Brünn hatte ihre im Jahre 1885 errichtete Arbeiterküche in Zeichnung ausgestellt.

Dieselbe ist im Hofe der Spinnerei erbaut und besteht aus einer Küche, einer Vorrathskammer und aus einem großen Speisesaale mit 13 Tischen sammt Bänken für je 12 Personen.

Die Küche ist geöffnet von 7— $\frac{1}{2}$  8 Uhr Früh, 12—1 Uhr Mittags, 4— $\frac{1}{2}$  5 Uhr Nachmittags und 7— $\frac{1}{2}$  9 Uhr Abends.

Außer diesen Zeiten wird nichts verabfolgt. Mitbringen von Brantwein ist strenge verboten. Alles wird gegen Marken gegeben. Das Mittagmahl mit großer Fleischportion kostet 13 kr., mit kleiner Fleischportion 10 kr.

Die Küche wird von einem Ausschusse verwaltet, welcher jeden Montag Versammlung hält und wird von etwa 60 % der Arbeiter besucht.

Die k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien hat eine graphische Darstellung der Wirksamkeit ihrer Hausküche von 1879—1887 ausgestellt. Daraus war zu entnehmen:

Personalstand des Etablissements:

im Sommer 1887 . . 870 Personen

" Winter " . . 920 "

Täglich betheilte Personen:

im Sommer 1887 . . 150 Personen

" Winter " . . 180 "

Portionen im Jahre 1887 97 129.

Gesammtumsatz nahezu fl. 81 000.

Bei der fürstl. Auersperg'schen Zuckerfabrik zu Žleb besteht eine Suppenanstalt, von welcher alle Ortsarmen Freitag das ganze Jahr hindurch eine kräftige Fleischsuppe beziehen. Im Winter erhalten 60 Arbeiter jeden Tag eine Fleischsuppe.

Auf dem Eisenwerke der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft bestehen seit 1881 Suppen- und Speiseanstalten, welche nur gegen Marken eine ganze Suppenportion zu 6 kr., eine halbe zu 3 kr. ausgeben.

Dieselben sind von 5 $\frac{1}{2}$ —6 Uhr Morgens, 8—8 $\frac{1}{2}$  Uhr Vormittags, 12—1 Uhr Mittags und 6—6 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends geöffnet.

Die Regieküche des bürgerl. Brauhauses zu Pilsen ist in einem besonderen Gebäude untergebracht, welches zwei Speisesäle, eine Küche, eine Vorrathskammer und die Wohnung des Koches umfasst. Der Koch genießt freie Wohnung und Brennmaterial und zahlt keinen Pacht.

Die Küche wird von einem Ausschuss geleitet und überwacht, welcher von Zeit zu Zeit den Speisetarif einer Revision zu unterziehen hat. Die Benützung der Küche ist durch Bestimmungen für den Koch, für die Speisezeit und durch den Speisetarif geregelt. Die Angestellten des Brau-

hauses haben täglich Anspruch auf 3—6 l Freibier. Dieser Anspruch kann jedoch weder reluiert, noch auf Andere übertragen werden. Andere Spirituosen sind verboten.

Die Küche ist von 11 $\frac{1}{2}$ —12 Uhr für das Bindereipersonale, von 12—12 $\frac{1}{2}$  Uhr für das Mälzereipersonale, von 12 $\frac{1}{2}$ —1 Uhr für das Brauereipersonale und von 12 bis 2 Uhr für das Maschinenpersonale offen.

Zum Frühstück wird Suppe à 5 kr. oder Kaffee à 8 kr., zu Mittag Suppe, Rindfleisch und Gemüse zu 25 kr. gegeben. Für das Abendessen sind warme und kalte Speisen nach einem besonderen Tarife zur Verfügung.

Außerdem waren solche Anstalten theils durch Zeichnung ausgestellt, theils bloß erwähnt, von den folgenden Firmen:

- Den k. k. Tabakfabriken;
- der Baumwollspinnerei P. Kubo zu St. Martin;
- der Maschinenfabrik vormalig Breitenfeld, Danek und Co. zu Karolinenthal bei Prag; Arbeiter-Speisesaal für 150 Mann;
- der Baumwollspinnerei von J. Sobotka und Co. bei Prag;
- der Baumwollspinnerei von Kühne und Söhne zu Görkau;
- der Zündwaarenfabrik von Pojatzi und Co. zu Deutsch-Landsberg und Stainz;
- der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik in Prag;
- der Aktien-Gesellschaft für Kattundruck und Weberei zu Smichow bei Prag;
- zwei Fabrikküchen und ein Aufenthaltszimmer für Kinder;
- dem Oesterr. Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig;
- der Berndorfer Metallwaarenfabrik;
- der Waggon- und Maschinenfabrik von F. Ringhoffer zu Smichow bei Prag.

Sehr angezeigt ist es, die Thätigkeit namentlich dieser vorbesprochenen Anstalten durch strenge und eingehende Ordnungen zu regeln, da dieselben sonst eher zum Nachtheil als Vortheile der Arbeiter gereichen; auch sind dieselben streng und oft zu inspizieren. Ich kenne Beispiele, die zeigen, dass sich gewissenlose Pächter solcher Fabrikküchen namhaft bereichert haben.

b) Konsumvereine, Konsumvereins-Gebäude und Magazine. Diese äußerst wohlthätig wirkenden Institutionen — wenn sie gut geleitet werden — fehlen heutigentags bei keinem größeren Etablissement in Oesterreich und war auch diesbezüglich so Manches in Gruppe XX zu sehen.

Bei den Bergbau- und Hüttenwerken von Fr. Neumann zu Marktl bei Lilienfeld ist dem Konsumvereine ein Magazin von 10 m Länge und 4·5 m Breite unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Der Konsumverein führt Viktualien, Wäsche und Kleider.

Die Mitgliederzahl betrug 1887: 130.

Der Verbrauch pro Mitglied betrug 1887: 15·3 kg Kaffee, 20·8 kg Feigenkaffee, 260·1 kg Mehl und

Gries, 67·3 kg Zucker, 12·9 kg Reis und Hülsenfrüchte, 30·2 kg Schmalz, 14·5 kg Seife, 27·0 kg Speck, Würste und Selchfleisch, 172·3 kg Brot.

Die Schrauben- und Metallwaarenfabrik von Brevillier und Co. in Neunkirchen, bei welcher ein von der Firma errichtetes Magazin besteht, hat statistische Tabellen über die verkauften Waaren mit Angabe der Preisdifferenz und der dadurch herbeigeführten Ersparnis für die Konsumenten über den Geschäftsverkehr zur Ausstellung gebracht, die Nachahmung verdienen.

Der Verkauf findet nur gegen Marken statt. Die Wirksamkeit und der Verkehr des Konsum-Magazins ist durch eine Geschäftsordnung geregelt.

Den Arbeitern ist während der Arbeitszeit der Eintritt in das Magazin verboten.

Die erzherz. Kameraldirektion zu Teschen besitzt in Karwin ein Konsumvereins-Gebäude, welches in Fig. 48 (Taf. X) dargestellt ist. Dasselbe ist ebenerdig gebaut und besteht aus dem Konsumvereins-Lokal C und einem Vorraum V.

Das ebenfalls nur mit einem Erdgeschosse versehene Konsumvereins-Gebäude derselben Direktion in Trzinec umfasst einen großen Vorraths- und Verkehrsraum, eine Kanzlei, eine Bäckerei, ein Aufseherzimmer. Die Baukosten betrugen fl. 13 480.

Die Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien besitzt seit 1885 ein Lebensmittel-Magazin, welches Viktualien, Leucht- und Brennmaterialien führt und von einem aus fünf Arbeitern bestehenden Ausschusse überwacht und kontrolliert wird. Die Fabrik besorgt den Ankauf, die Verrechnung und stellt die Magazinslokale, Kellerräume, deren Einrichtung, Beleuchtung und Beheizung unentgeltlich bei. Der Verkauf geschieht nur gegen Baarzahlung. Zum Brennen von Kaffee ist ein von einem Arbeiter bedienter Brennofen in der Fabrik vorhanden.

Die Kohle wird den Arbeitern um 50% billiger als im Kleinverschleiß geboten.

An Nichtbedienstete darf selbstverständlich nichts abgegeben werden.

Der Umsatz dieses Magazins betrug

1885: fl. 10 682 und der Ueberschuss fl. 130·37

1886: „ 13 519 „ „ „ 140·08

1887: „ 10 358 „ „ „ 124·22.

Solche Konsumvereine sind noch in's Leben gerufen worden von:

- der k. k. Tabakfabrik in Joachimsthal;
- der k. k. priv. Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Reschitz, Bogsan, Franzdorf, Oravicza, Anina, Steierdorf, Dognacska, Szaszka, Moldova und Brandeis;

der Spinnfabrik von Ritter, Rittmeyer und Co. zu Stracig;

der Firma Regenhart und Raymann in Freiwaldau. Umsatz fl. 30 000—35 000;

dem Oesterr. Vereine für chemische und metallurgische Produktion in Aussig;

der Friedrichs-Hütte von Schoeller und Co. zu Rokycan (es wird namentlich Brot verschafft);

den Montan- und Industrialwerken vormals J. D. Starck. Der Reingewinn fließt der Bruderlade zu;

der Glasraffinerie von J. Inwald zu Rudolfsthal-Deutschbrod;

den Glasfabriken von S. Reich und Co.; (das Brot wird waggonweise bezogen);

der Zuckerfabrik von Schoeller und Co. in Czakowitz. (Es wird ein Detailgeschäft unterhalten, um den Arbeitern billige Nahrungsmittel bieten zu können.)

c) Mahlmühlen. Zur Erzeugung von Mehl für die eigenen Arbeiter hat die Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft Kunstmahlmühlen zu Oravitza und Bogsan erbaut. Die erstere hat eine Leistungsfähigkeit von 7 500 000 kg, die letztere von 5 000 000 kg Weizen.

d) Grundstücke-Verpachtung. Die Verpachtung von Grundstücken an die Arbeiter ist ebenfalls an manchen Orten üblich. So sind bei den Bergbau- und Hüttenwerken von Fr. Neumann zu Markt bei Lilienfeld 40 Gemüsegärten, 50 Aecker und vier Wiesen an Arbeiter verpachtet.

Bei der Baumwollspinnerei J. Sobotka und Co. sind den Arbeitern 2800 Quadratklaffer Grund überlassen.

Bei der Friedrichs-Hütte von Schoeller und Co. zu Rokycan ein großes Feld den dürftigsten Arbeitern.

### 3. Betreffend den kranken Arbeiter.

Die Krankheiten der Arbeiter, die sich dieselben größtentheils bei der Arbeit zuziehen, ihre Linderung und Heilung bieten ein Gebiet, dem die weiterblickenden Industriellen schon vor langer Zeit ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben und das heute endlich das Interesse der gesetzgebenden Kreise in Anspruch nimmt, obschon der Staat schon vor Jahrzehnten diesen Angelegenheiten hätte sein Interesse zuwenden sollen.

a) Spitäler. Die Erbauung eines entsprechend eingerichteten Spitales ist ein Unternehmen, an das kleine industrielle Werke nicht leicht herantreten können, umso weniger, als ja viele derselben, unweit größeren Gemeinden situiert, sich in der Lage befinden, etwa dort errichtete Spitäler für ihre Arbeiter benützen zu können. Für große Unternehmungen ist jedoch die Anlegung eines eigenen Spitales jedenfalls das richtigste.

Auch diesbezüglich hat die Gruppe XX erwiesen, dass Oesterreich den Vergleich mit dem Auslande ruhig auszuhalten vermag.

Die k. k. priv. Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft besitzt bei ihren Berg- und Hüttenwerken drei Spitalanlagen. Eine solche in Reschitza mit 25 Betten, eine in Anina mit 22 Betten und eine in Brandeisel mit 24 Betten. Alle drei sind Eigenthum des Provisions- und Unterstützungs-Institutes für Diener und Arbeiter, und werden von einer Lokalkommission dieses Institutes verwaltet und von der Centralkommission und Sanitätsbehörde überwacht.

Das Recht der unentgeltlichen Aufnahme und Verpflegung besitzen nur Institutsmitglieder nach bestimmten Statuten.

Ordnung und Thätigkeit in den Spitälern sind durch eine gedruckte Hausordnung, sowie durch Instruktionen für den Spitalsarzt, den Rechnungsführer und das Wärterpersonal geregelt.

Die Oesterr. alpine Montangesellschaft besaß im Jahre 1848 47 Betten, acht Apotheken und besoldete 16 Aerzte; im Jahre 1888 besitzt dieselbe 410 Betten, 16 Apotheken und besoldet 36 Aerzte.

Ein Spital dieser Gesellschaft ist das in Fig. 50 (Taf. X) im Grundrisse dargestellte Spital des Hochofenwerkes Schwechat bei Wien. Dasselbe umfasst drei Krankenzimmer *z*, ein Ordinationszimmer *o*, ein Badezimmer *b*, eine Waschküche *w*, eine Wärterwohnung *cc*.

Bei der fürstl. Auersperg'schen Zuckerfabrik in Žleb ist seit dem Jahre 1872 ein Arbeiter-Krankenhaus mit zwölf Betten in vier Krankensälen vorhanden. Rekonvaleszenten können einen großen Garten benützen.

Das Nothspital der erzherz. Albrecht'schen Kameraldirektion in Teschen ist ein ebenerdiger Blockhausbau, welcher zwei Säle mit zusammen zehn Betten und drei Nebenlokalitäten umfasst.

Gewiss das Großartigste in dieser Richtung hat die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft zu Witkowitz in Mähren ausgestellt.

Es ist dies das neue, im Bau begriffene große Spital in der Kolonie Neu-Witkowitz, welches wohl als aus Privatem erbautes Spital in Oesterreich kaum seines Gleichen haben dürfte.

Die in der Fig. 59 (Taf. X) dargestellte Anlage besteht aus dem im Mittelpunkte befindlichen Aufnahmsgebäude *A*; den beiden Spitalpavillons *B* und *C* mit zusammen 70 Betten; die Pavillons sind durch gedeckte Gänge mit dem Aufnahmsgebäude verbunden; dem Wohngebäude *D* für die Pflegerinnen; dem Waschhaus *E*; dem Küchengebäude *F* und dem Eiskeller *G*; alles dies massiv gebaut. Für drei weitere Pavillons ist am Platze schon vorgesorgt.

Das Spital ist mit Gartenanlagen umgeben.

Der in Fig. 61 (Taf. X) dargestellte Pavillon umfasst zwei große Krankensäle mit je 15 Betten, zwei Separationszimmer *S* zu zwei und ein solches zu einem Bett, zwei Kammern für Wärterinnen mit Theeküche, einem großen Tagesraum, drei Badezimmer.

Das in Fig. 60 (Taf. X) dargestellte Aufnahmsgebäude umfasst im Parterre einen Wartesaal, zwei Ordinationszimmer, ein Operationszimmer, ein Instrumentenzimmer, gleichzeitig Kanzlei, und eine Wachstube. Im ersten Stocke befinden sich drei Krankenzimmer zu fünf, vier und zwei Betten, ein Separationszimmer, ein Badezimmer und die Wohnung eines Sekundararztes.

Das Haus der Pflegerinnen umfasst drei Wohn- und Schlafzimmer *z*, Fig. 59 (Taf. X), ein Wohn- und Speisezimmer *s*, ein Bet- und Sprechzimmer *b* und ein Badezimmer *a*.



Das Waschhaus besteht aus der Waschküche *k*, einem Magazin für reine Wäsche *r*, einem Raum für schmutzige Wäsche *m*, einer Desinfektionskammer *d* und einer Beisetzkammer *c*; im Dachgeschosse befindet sich noch der Trockenboden und eine Plättkekammer.

Das Küchengebäude umfasst zwei Küchen *k*, ein Magazin *m*, eine Vorrathskammer *v*, eine Spülküche *s* und einen Raum für die Speisenabgabe.

Die Konstruktion des Eiskellers ist aus Fig. 62 (Taf. X) ersichtlich.

Außer diesem neuen Spital besitzt die Gewerkschaft auch ein Spital mit 40 Betten, eine Epidemie-Baracke mit acht Betten und besoldet einen Chefarzt, zwei Sekundärärzte und acht Revierärzte.

Im Jahre 1887 wurden 1206 Kranke mit 11 330 Krankentagen verpflegt.

Theils in Zeichnung ausgestellt, theils blos erwähnt waren noch auf der Ausstellung:

Ein Fabriksspital der Baumwollspinnereien und Webereien zu Trumau und Marienthal mit Badehaus.

Ein Krankenhaus und ein Epidemiespital der Zündwaarenfabrik von Pojatzki zu Deutsch-Landsberg und Stainz, mit 16, resp. zehn Betten.

Ein Marodenzimmer mit drei Betten der Ersten Wiener Export-Malzfabrik von Hauser und Sobotka in Stadlau.

Eine Hausapotheke der Aktien-Gesellschaft für Kattundruckerei und Weberei zu Smichow bei Prag.

Zwei Krankensäle bei der Glasfabrik von J. Inwald zu Schützendorf-Polna.

Ein Spital mit Invalidenhaus bei der Spinnfabrik von Ritter, Rittmeyer und Co. zu Stracig.

b) Krankenkassen- und Krankenkassen-Statistik.

Gerade die große Anzahl der in der Ausstellung vertretenen Krankenkassen zeigt, dass ein großer Theil der Industriellen schon lange vor dem Inslebentreten des heuer diesbezüglich erlassenen Gesetzes sich dieser wichtigen Angelegenheit zugewendet und dieselbe mehr oder weniger glücklich gelöst hat.

Die Einzahlung bei der Krankenkasse der Maschinenfabrik von F. Ringhoffer zu Smichow beträgt wöchentlich 10 kr.

Die Fabriksbesitzer zahlen den Vereinsarzt und decken die etwaigen Abgänge. Die Kasse wird von einem Ausschusse verwaltet.

Bei der Central-Kranken-Unterstützungskasse für Maschinenarbeiter in Prag, welche von einem Verwaltungsrathe verwaltet wird, haben neu Eintretende fl. 2 Einlage und 2 kr. pro fl. 1 Wochenlohn zu zahlen.

Dieselbe wurde 1864 gegründet und gewährt Unterstützungen in Krankheitsfällen, Beerdigungsbeiträge, Unterstützungen an Witwen und Waisen.

Bei Krankheiten durch körperliche Beschädigung wird 26, bei gewöhnlichen Krankheiten 13 Wochen Geldunter-

stützung, ärztliche Pflege und Medikamente gegeben. An Beerdigungskosten werden fl. 20—30 gezahlt.

Diese Kasse hat seit 1864 an Unterstützungen gezahlt fl. 265 534, für Medikamente fl. 46 219; als Honorar für Aerzte fl. 53 535, an Beerdigungskosten fl. 937. Im ganzen wurden 2022 Personen unterstützt. Der Kasse gehören 27 Fabriken an.

Außerdem wurden gezahlt an Verpflegstaxen für Krankenhäuser fl. 31 983, für Bäder fl. 4325, für Mineralwässer fl. 1959, für Krankentransport fl. 2141, für Bruchbänder fl. 4037, für Augengläser fl. 2572.

Die Prager Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Ruston und Co. zu Prag stellte interessante graphische Tabellen der Arbeiter-Kranken- und Unfallbewegung für die Jahre 1880—1887 aus.

Zu der eigenen Kranken- und Unterstützungskasse leistet die Firma jährlich fl. 300 Beitrag. Jeder neu Eintretende hat fl. 1 zu erlegen. Beitrag 2 % des Lohnes. Es wird ärztlicher Beistand, Medikamente und halber Wochenlohn geleistet.

Bei der Krankenkasse der Berndorfer Metallwaarenfabrik beträgt der regelmäßige Beitrag 3 kr. pro Lohngulden. Der Beitrag der Fabrik beträgt die Hälfte der Mitgliedsbeiträge.

Aus den Ueberschüssen der Krankenkasse wird ein Altersversorgungsfond gebildet. Aus diesem wird unterstützt, wer 20 Jahre in der Fabrik gedient hat, und ohne eigenes Verschulden arbeitsunfähig geworden ist. Die Unterstützung beträgt die Höhe des Krankengeldes; nach 30jähriger Dienstzeit um 50 % mehr, nach 40jähriger Dienstzeit um 100 % mehr. Das Krankengeld wird bei Verletzungen ohne Verschulden um die Hälfte erhöht.

Das Vermögen belief sich 1886 auf fl. 46 997.

Die Beiträge bei der Krankenkasse der Fezfabrik von W. Fürth zu Strakonitz beträgt wöchentlich für Männer 8 kr., für Weiber 7 kr. Die Firma zahlt den Arzt und 25 % des Beitrages der Mitglieder. Die von einem Ausschuss geleitete Kasse gewährt ärztliche Behandlung, Medikamente und volle Unterstützung auf die Dauer von sechs Monaten, dann halbe. Die wöchentliche Unterstützung beträgt für Männer fl. 3, für Weiber fl. 2.50.

Bei dem Berg- und Hüttenwerke von F. Neumann zu Marktl besteht eine Bruderlade seit 1850. Die Beiträge belaufen sich auf 4 % des Lohnes. Der Zuschuss des Werkes auf 25 % der Mitgliederbeiträge. Durchschnittliche Unterstützung pro Krankheitstag 1887 63.2 kr. Durchschnittliche Zahl der Kranken pro Tag 4.2.

Von der Krankenkasse der Weberei von Regenhart & Raymann in Freiwaldau waren interessante statistische Daten ausgestellt.

Es waltet dort namentlich Zahncaries vor, 213 Fälle. Sonst ergaben sich:

Verdaunungs-Störungen . . .	92 Fälle.
Rheumatismus . . . . .	65 „
Tuberkulose . . . . .	45 „
Luftröhrenkatarrh . . . . .	31 „
Bleichsucht . . . . .	17 „
Skrofulose . . . . .	11 „

Der Beitrag beträgt 2·5 kr. vom Lohngulden.

Die von der Kattundruckerei F. Leitenberger in Kosmanos ausgestellte Gebahrung der Kranken- und Unterstützungskasse von 1869 — 1887 weist folgende Daten auf:

Gezahlte Unterstützungen . . . . .	fl. 85 583.
„ Pensionen . . . . .	„ 107 134.
„ Witwen- und Waisen-Unterstützung. „	15 545.
Vermögensstand 1887 . . . . .	„ 129 478.
Geschenk des Fabriksbesitzers . . . . .	„ 12 678.
Freiwillige Einzahlungen desselben . . . . .	„ 10 682.

Die Arbeiter-Kranken-, Pensions-, Witwen- und Waisenkasse der Schafwollwaaren-Fabriken und Lohn-Etablissements in Brünn umfasst dreißig Firmen, wurde 1870 gegründet und gewährt ärztliche Hilfe, Medikamente, einen wöchentlichen Kranken-Unterstützungsbeitrag von fl. 1·20, 2 und 3; eine vierwöchentliche Unterstützung an Wöchnerinnen, einen Beitrag zu den Beerdigungskosten.

Die wöchentlichen Beiträge belaufen sich auf 9, 10 und 11 kr.

Nach fünfjähriger Einzahlung wird eine lebenslängliche Pension von fl. 50, nach zehnjähriger Einzahlung eine solche von fl. 100 gewährt.

Nach zehnjähriger Einzahlung des Gatten erhält die arbeitsunfähige Witwe eine lebenslängliche Pension von fl. 50, die arbeitsfähige von fl. 25. Elternlosen Waisen wird bis zum fünfzehnten Jahre eine jährliche Unterstützung von fl. 11—15 gewährt; nicht pensionsfähige Witwen und Waisen erhalten eine Abfertigung.

Die Kasse hatte graphische Tabellen über die Anzahl der beitragenden Arbeiter, der beitragenden Etablissements, die Höhe der Unterstützung, der ausbezahlten Pensionen, der Ausgaben für Aerzte und Apotheken, der Administrationskosten, der Sterbefälle und Begräbnisbeiträge, der Beiträge der Arbeiter und Fabriken und der Zahl der Pensionisten ausgestellt. Aus den Tafeln sind folgende interessante Daten zu entnehmen:

Jahr	Kosten der		Krankentage pro Arbeiter und Jahr
	Krankenversicherung pro Arbeiter und Jahr	Pensionsversicherung	
1870	fl. 2·34	—	4·05
1871	„ 2·99	—	5·07
1872	„ 3·26	—	5·53
1873	„ 3·70	—	6·50
1874	„ 3·34	—	5·88
1875	„ 4·12	fl. 0·04	6·85
1876	„ 5·25	„ 0·21	6·10
1877	„ 3·28	„ 0·25	6·07
1878	„ 2·98	„ 0·28	6·37
1879	„ 3·33	„ 0·39	6·68
1880	„ 3·69	„ 0·66	7·54
1881	„ 3·65	„ 0·93	7·42
1882	„ 3·71	„ 1·22	8·20
1883	„ 4·07	„ 1·74	8·90
1884	„ 4·43	„ 2·32	10·08
1885	„ 4·89	„ 3·02	11·33
1886	„ 4·08	„ 3·57	9·23
1887	„ 4·25	„ 3·95	11·52

Es ist in allen drei Kolonnen eine konstante Steigerung wahrzunehmen.

Die Mitgliederzahl beträgt jetzt 3628.

Die k. k. priv. Lampen- und Metallwaaren-Fabrik von R. Ditmar in Wien hat ebenfalls interessante, bei ihrer Krankenkasse gesammelte zehnjährige Daten vom Jahre 1877—1886 ausgestellt, aus welchen zu ersehen ist, dass die Anzahl der Erkrankungen in Prozenten der durchschnittlichen Arbeiterzahl im Jahre 1883 die höchste Ziffer mit 9·44%, im Jahre 1879 die kleinste Ziffer mit 1·87% ergab.

Der Krankenstand nach den Werkstätten im Durchschnitt von zehn Jahren war folgender:

Die höchste Ziffer mit 3·4% ergab sich in der Gießerei; sie betrug ferner:

In der Dreher-Werkstätte. . . . .	2·45%
„ „ Montirungs- „ . . . . .	1·76%
„ „ Gürtler- „ . . . . .	1·75%
„ „ Lackirer- „ . . . . .	1·60%
„ „ Spengler- „ . . . . .	1·59%
„ „ Brenner- „ . . . . .	1·58%
bei den Hofarbeitern . . . . .	1·14%
in der Schlosser-Werkstätte . . . . .	1·00%
bei der Emballage . . . . .	0·96%
„ „ Appretur . . . . .	0·93%
im Packraum . . . . .	0·60%
in der Galvanisir-Werkstätte. . . . .	0·56%
„ „ Ciseleur- „ . . . . .	0·46%
„ „ Reparatur- „ . . . . .	0·27%
„ „ Bildhauer- „ . . . . .	0·0325%

hierbei sind Männer und Weiber berücksichtigt.

Außerdem waren die Ausgaben der Krankenkasse in Prozenten der Einnahmen angegeben.

Die Imperial-Continental-Gas-Association in Wien hatte auch Gebahrungs-Tabellen ihrer Krankenkasse ausgestellt.

Es kamen 881 Erkrankungen auf 1957 Arbeiter, woraus sich die außerordentlich hohe Prozentanzahl von 45% berechnet. Davon waren Erkrankungen der

Luftwege . . . . .	34·20%
(Tuberkulose . . . . .	2·38%)
Rheumatismus . . . . .	21·50%
Verletzungen . . . . .	15·00%
Verdauungs-Störungen . . . . .	10·90%

Die Dauer der Krankheit betrug:

Bei Katarrh . . . . .	17·80 Tage
„ Lungenentzündung, Tuberkulose	40·80 „
„ Rheumatismus . . . . .	13·70 „
„ Verletzungen . . . . .	16·01 „
„ Verdauungs-Störungen . . . . .	12·30 „

Die Einnahmen der Kasse von 1847—1886 betrugen:

Beiträge der Arbeiter . . . . .	fl. 334 365
„ „ Gesellschaft. „ . . . . .	142 210

In der Mahlmühle von H. Ritter v. Zahony zu Stracig erhalten die erkrankten Arbeiter ärztliche Behandlung, Medikamente und den halben Lohn als Krankengeld, auch bis zur Dauer eines Jahres, ohne irgend einen Beitrag leisten zu müssen.

Von Karl Kögler waren Separatabdrücke aus den Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik von J. Conrad über den Verband der Arbeiter-Kranken- und Invaliden-Unterstützungs-Vereine Oesterreichs und über die allgemeine Arbeiter-Kranken- und Invalidenkasse in Wien zur Ausstellung gebracht, in welchen interessante Tabellen enthalten sind, deren Besprechung an dieser Stelle jedoch nicht thunlich ist.

Die Arbeiter der I. Wiener Export-Malzfabrik von Hauser & Sobotka in Stadlau gehören der allgemeinen Kranken- und Invalidenkasse in Wien an. 10% der Beiträge zahlt die Firma.

Die Krankenkasse der Baumwollspinnerei von Kühne & Söhne in Görkau besteht seit 1834, wurde später aufgelöst und 1884 durch die Besitzer wieder in's Leben gerufen, welche hierzu fl. 20 000 spendeten und einen jährlichen Zuschuss von fl. 800 sicherten. Die Krankenunterstützung beginnt am vierten Tage nach der Erkrankung und dauert dreizehn Wochen. Die Unterstützung beträgt je nach dem Verdienste des Erkrankten, bei Männern fl. 3, 2, 1.50, bei Weibern fl. 2 und 1.50. Bei Unfall beträgt dieselbe bei Männern fl. 4.50, 2.50, 2, bei Weibern fl. 2.50, 2; außerdem ärztliche Pflege und Medikamente. Arbeiter tragen nichts bei. Es werden auch Alters-Unterstützungen gewährt.

Bei der Krankenkasse der Glasfabriken von J. Inwald zu Polna, Deutschbrod und Slichov wird die Krankenunterstützung durch 20 Wochen, eventuell auch längere Zeit gewährt und beläuft sich auf wöchentlich fl. 3, 5, 10 und 12 nebst ärztlicher Behandlung und den Medikamenten.

Bei der Maschinenfabrik von E. Skoda in Pilsen besteht seit 1868 eine Krankenkasse, welche von jedem Arbeiter einen 2%igen Lohnbeitrag erhält. Sie gewährt während einer Krankheitsdauer bis zu einem halben Jahre den halben normalen Arbeitslohn, weiter hinaus ein Viertel des Lohnes bis zum Ablauf des zweiten halben Jahres. Sie gewährt ferner ärztliche Hilfe und Medikamente, Freibillets in das städtische Dampfbad, Beerdigungsbeiträge.

Die Arbeiter der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien müssen der allgemeinen Arbeiter-Krankenkasse in Wien beitreten und haben wöchentlich einen Beitrag: Männer von 20 kr., Weiber von 16 kr., zu leisten, während die Fabrik 10% dieser Leistungen einzahlt. Im Erkrankungsfalle erhalten dieselben nebst ärztlicher Behandlung und Medikamenten, der Mann fl. 6, das Weib fl. 4.50 Unterstützung pro Woche bis zur Dauer von sechs Monaten, nach diesem Termin wird die Unterstützung auf die Hälfte reduziert.

Außer dieser Unterstützung erhalten dieselben, wenn die Erkrankung vier bis sechs Wochen dauert, von der Fabrik einen Wohnungsmiethe-Zuschuss von fl. 5—10.

Bei Verletzungen pro Woche der Mann fl. 6, das Weib fl. 5, bei Beerdigungen fl. 10 von der Fabrik.

Wöchnerinnen erhalten von der Fabrik drei Wochen hindurch einen Entbindungsbeitrag von fl. 4 pro Woche.

Krankenkassen sind außerdem noch als vorhanden erwähnt:

Bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz. Bruderlade und Krankenkasse.

Bei der Baumwollspinnerei von J. Sobotka und Co. in Prag. Dieselbe ist 1869 gegründet und gibt halben Taglohn als Unterstützung.

Bei der Zuckerfabrik in Prelouc.

Bei der Zuckerfabrik von Schoeller und Co. zu Czakowitz, Czaslau und Wrdy. Dieselben werden nur durch die Firma erhalten, welche von 1878—1887 zu diesem Zwecke in Czakowitz fl. 82 565, in Czaslau fl. 15 739, in Wrdy fl. 10 912 gewidmet hat. Die Arbeiter tragen nichts bei.

Bei den k. k. Tabakfabriken erhalten die erkrankten Arbeiter eine Unterstützung von fl. 5—20. Im Dienste beschädigte Arbeiter erhalten bis zur Erlangung der Arbeitsfähigkeit den halben Lohn.

Bei der Krankenkasse der Leim-, Knochenmehl- und Schwefelsäurefabrik der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch haben die Arbeiter 2% ihres Lohnes zu zahlen.

Bei der Tiroler Glasmalerei-Anstalt zu Innsbruck. Die Kasse besteht seit 1874; der Beitrag beträgt 1% des Lohnes, die Firma zahlt 100% der Beiträge.

Bei der Zündwaarenfabrik von Pojatzi zu Deutsch-Landsberg und Stainz. Der Beitrag beträgt 2%.

Bei der Kattundruckerei und Weberei in Smichow.

In der Wäschefabrik von M. Joss in Löwenstein. Der Beitrag der Arbeiter beläuft sich auf 1% des Lohnes. Die Firma zahlt wöchentlich fl. 3.

Bei der Seidensammet- und Plüschweberei von J. L. de Ball und Co. Nachfolger zu Graslitz.

Bei dem Oesterr. Vereine für chemische und metallurgische Produktion zu Aussig, Kralup und Ebnsee. Das Vermögen der Krankenkasse beträgt fl. 90 000.

Bei der Zündwaarenfabrik von A. Scheinost zu Schüttenhofen.

Bei dem Gremium für Industrie und Handel zu Weipert in Böhmen. Die Kasse dient kaufmännischen Gehilfen. Die Gewerbe-Inhaber zahlen 25% des Beitrages der Mitglieder.

Bei der Friedrichs-Hütte von Schoeller zu Rokycan. Beitrag 2 kr. vom Lohngulden. Vom 1. Jänner 1888 an wird Arzt, Medikamente und Versicherung vom Werke gezahlt. Aus den Arbeiter-Beiträgen werden nur die Krankenschichten bestritten.

Bei den Montan- und Industrialwerken vorm. J. D. Starck bestehen Bruderladen.

Bei der Aktien-Gesellschaft der k. k. priv. Papierfabrik „Schlöglmühl“.

Bei dem bürgerl. Brauhause in Pilsen werden alle Krankenkosten von der Firma bestritten.

c) Krankenstatistik. Der größte Theil des auf der Ausstellung vorgefundenen diesbezüglichen Materiales ist

schon bei den Krankenkassen gegeben worden. Hier sind nur noch zu erwähnen:

Die eingehenden graphischen Tafeln der Floretspinnerei zu Sagrado bei Görz. Dieselben sind nach den Beobachtungen des k. k. Bezirksarztes Dr. Berger zusammengestellt.

Es betragen:

	Vor der Errichtung der Fabriksküche				Nach der Errichtung der Fabriksküche			
	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Die Krankheiten der:								
Athmungsorgane . . .	22.9	15.6	20.1	21.0	24.2	21.3	17.3	15.0
Zirkulationsorgane . .	2.2	0.6	1.8	4.7	4.9	7.1	5.6	7.0
Verdaunungsorgane . .	33.6	31.8	23.4	22.9	14.8	14.2	13.6	12.0
Blutarmuth und Skrophulose . . . . .	22.2	19.4	19.6	19.2	19.3	22.4	17.0	16.3
Allgemeine Krankheiten	10.7	15.5	17.3	15.9	15.8	21.9	24.1	23.2
Verletzungen u. äußere Krankheiten . . . .	3.6	6.2	6.1	6.1	5.9	5.7	8.0	10.0
Audere Krankheiten . .	3.6	8.1	10.5	9.4	13.6	6.5	13.0	15.3
Die Mortalitätszahl . .	3	4	4	3	5	3	5	4
Dieselbe in Prozenten .	0.4	0.6	0.5	0.38	1.2	0.8	1.5	1.2
Die Morbiditätszahl . .	279	308	427	427	404	366	323	319
Dieselbe in Prozenten .	42.9	46.3	58.1	54.7	49.8	48.9	40.3	39.4
Anzahl der Arbeiter . .	650	665	734	780	810	748	800	808

Die graphische Darstellung der Krankheiten der Arbeiter der Ersten österr. Spinnerei und Weberei zu Floridsdorf bei Wien in den Jahren 1884—1887, welche ebenfalls hervorgehoben zu werden verdient.

Es sind 90 Krankheiten in diese Darstellung einbezogen. Am häufigsten sind Zahnfleisch- und Zellengewebe-Entzündungen, dann Lungenkrankheiten und Rheumatismus. Das Jahr 1887 stellt sich dabei als eines der schlimmsten heraus.

d) Kontumazgelder. In Epidemiefällen werden bei den k. k. Tabakfabriken denjenigen Arbeitern, welche wegen Erkrankung eines Familiengliedes Kontumaz halten müssen, Unterstützungen gewährt; eine nachahmenswerthe Maßregel.

e) Unfallversicherung. Auch in dieser Beziehung sind viele Firmen dem heuer erlassenen Gesetze vorausgeeilt. Die Unfallversicherung ist sehr häufig mit den Krankenkassen und Pensions-Instituten verknüpft.

Die Maschinenfabrik vorm. Breitfeld, Danek und Co. in Prag versicherte schon im Jahre 1878 jeden ihrer Arbeiter auf fl. 500 bei der schweizerischen Unfallversicherungs-Gesellschaft zu Winterthur.

Die Maschinenfabriks-Aktien-Gesellschaft vormals Ruston und Co. in Prag desgleichen.

Im Jahre 1882 wurde der Satz auf den sechshundertfachen Lohn erhöht.

Bei den Bergbau- und Hüttenwerken von Fr. Neumann zu Marktl ist die Unfallversicherung auf die Höhe des Jahresverdienstes von der Bruderlade als Rückversicherung abgeschlossen. Die Hälfte der Prämien wird vom Werke gezahlt. Der Vermögensstand betrug 1887 fl. 10 064. Die durchschnittliche Unterstützung pro Invaliden beträgt fl. 126.80.

Bei der Fezfabrik von W. Fürth zu Strakonitz sind die Arbeiter zum siebenhundertfachen Tageslohn für den Todesfall versichert. Für den Invaliditätsfall beträgt

die Summe 10—100% der Summe für den Todesfall. Außerdem sind dieselben für den Fall vorübergehender Erwerbsunfähigkeit bis zu 200 Tagen versichert. Die Prämie wird von der Firma bestritten.

Bei der Zündwaarenfabrik von A. Scheinost in Schüttenhofen beträgt die Versicherungssumme den fünfhundertfachen Lohnbetrag und wird die Prämie von der Firma gezahlt.

Bei der Mahlmühle von H. R. von Zahony zu Stracig sind die Werkführer, Arbeiter, Fuhrknechte und Beamten auf das zweijährige Einkommen sammt Nebengebühren von der Firma versichert.

Bei der Baumwollspinnerei von J. Sobotka und Co. in Prag werden die Arbeiter von der Firma bei der Ersten österr. Unfallversicherungs-Gesellschaft auf den tausendfachen Betrag ihres Lohnes versichert.

Die Unfallversicherung ist ferner bei folgenden in der Ausstellung vertretenen Firmen eingeführt:

Bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft.

Bei der Zündwaarenfabrik von Pojatzi in Deutsch-Landsberg auf den fünfhundertfachen Lohnbetrag.

Bei den Zuckerfabriken von Schoeller zu Czarkowitz, Czeslau und Wrzy.

Bei der Kattundruckerei und Weberei zu Smichow auf den fünfhundertfachen Lohnbetrag.

Bei der Wäschefabrik von M. Joss und Löwenstein zu Prag und Klattau.

Bei der Seidensammt- und Plüschweberei von J. L. de Ball zu Graslitz.

Bei den Glasfabriken von J. Inwald, bei welchen in einem Zeitraum von 25 Jahren nur ein Unfall vorkam.

Bei der Papierfabrik „Schlöglmühl“.

f) Todtenkammern, d. h. Leichenhäuser, sind errichtet: Von der Ersten österr. Soda- und Thonwaarenfabrik zu Hruschau; der Baumwollspinnerei von P. Kubo zu St. Martin, und von der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft.

g) Ableitung und Reinigung der Abwässer der Fabriken.

Bei der Glasfabrik von S. Reich zu Voitsberg sind hinter den zur Schleiferei dienenden Kästen, in welchen sich die horizontalen Schleifscheiben befinden, Kanäle angebracht, welche das mit Sand und Glasstaub verunreinigte Wasser ab und in einen Hauptkanal zu leiten haben.

Von der Firma Wohanka und Co. ist das von den Professoren Stolba und Belohoubek erfundene Abfallwasser-Reinigungsverfahren in Modell, Produkten und Beschreibung ausgestellt.

Für Zuckerfabriken, die pro Tag 2000 q Rüben verarbeiten, kostet dieses Verfahren bei 100 Arbeitstagen fl. 1822, wobei jedoch noch der als Dünger gut verwertbare Schlamm gewonnen wird.

Von der Papierfabrik P. Piette in Pilsen ist im Modell eine Kläranlage ausgestellt gewesen. Die Abfallwässer dieser Fabrik führen Sand und Schmutz der Hadern, sehr wenig gelöschten Kalk, Chlorkalk und Soda; die Abwässer der Cellulosefabrik schwefelige Säure, Chlorkalk und Schwefelsäure.

Die Abwässer gelangen zuerst in eine aus vielen Kanälen bestehende Kläranlage, wo sich Sand und Schlamm absetzt, von da auf eine Rieselwiese, welche in drei langen Gräben durchflossen wird, und endlich in die Radbusa.

#### 4. *Betreffend den Arbeiter in Geldnoth.*

a) *Vorschuss- und Unterstützungskassen.*  
Eine solche Kasse besteht bei der Waggon- und Maschinenfabrik von F. Ringhoffer zu Smichow mit einem Fond von fl. 3000. Es werden im Maximum fl. 15 gegen Rückzahlung in zehn Wochenraten und 1% Zinsen geliehen.

Außerdem besteht hier noch eine Aushilfskasse für Arbeiter, welche wegen Mangel an Arbeit diese aussetzen müssen. Die Aushilfe kann nur für drei Monate gewährt und muss in Wochenraten zurückgezahlt werden.

Der Besitzer schenkte hiezu einen Fond von fl. 10 000.

Bei der Kattundruckerei und Weberei in Smichow werden ebenfalls kleine Beträge wöchentlich geliehen und der Reingewinn zu Weihnachten vertheilt.

Bei der Tiroler Glasmalerei-Anstalt zu Innsbruck wurde vom Eigenthümer durch eine Schenkung von fl. 10 000 ein Unterstützungsfond gegründet. Es werden nur die Interessen verwendet.

Bei der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien wurde durch Schenkung von fl. 500 seitens der Firma ein Vorschussfond gegründet, aus dem an Männer bis fl. 10, an Weiber bis fl. 5 ausgeliehen werden. Die Rückzahlung erfolgt in Wochenraten von fl. 1 und  $\frac{1}{4}$  kr. pro Woche Zinsen.

Der Fond wird von einem Arbeiter-Ausschuss verwaltet, welcher die Gesuche prüft und mit schwarzen und weißen Kugeln abstimmt. Die Verrechnung pflegt der Fabrikskassier. Dem Fond fallen etwaige Strafgehalte und das Reinertragnis eines Sommerausfluges zu, welchen die Sänger der Fabrik veranstalten und zu dem jeder Arbeiter 20 kr. beiträgt. Der Vorschussfond belief sich Ende 1887 auf fl. 890.15.

Vorschusskassen und Vereine weisen noch aus:

Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft.

Das Blech- und Eisenwerk „Styria“ von Löwenthal, Schmid und Co. zu Judenburg.

Die Wäschefabrik von M. Joss und Löwentstein zu Prag-Bubna.

In vielen industriellen Etablissements werden auch ohne besondere Kassen Vorschüsse gegeben.

#### b) *Beförderung der Sparsamkeit.*

Von der Berndorfer Metallwaarenfabrik erhält jeder neu eintretende Arbeiter ein Postsparkassebüchel im Werthe von 50 kr. mit der Verpflichtung, jede

Woche nicht unter 10 kr. einzulegen. Die Summe der Ersparnisse betrug am 1. Jänner 1887: fl. 62 674.

Bei den Berg- und Hüttenwerken von Fr. Neumann zu Marktl erhält jeder Arbeiter, der sich verpflichtet monatlich 50 kr. in die Postsparkasse einzulegen, ein Buch mit 50 kr. Einlage. Junge Hilfsarbeiter erhalten Sparkarten mit 5 kr. 1887 hatten 51 Arbeiter eine Gesamteinlage von fl. 1676.

Bei der Seidensamt- und Plüschweberei von J. L. de Ball zu Graslitz ist seit 14 Jahren eine Arbeiterinnenlade in's Leben gerufen. Den Plätterinnen wird wöchentlich ein Abzug von 50 kr. gemacht und nach einem Monat fl. 2 in's Sparkassebuch eingelegt. Nach je zwei Jahren werden die Beträge den Arbeiterinnen ausbezahlt.

Bei der Mahlmühle von H. R. von Zahony in Stracig besteht ein Sparverein für Werkführer, welcher ein Vermögen von fl. 8000 besitzt.

Bei der pharmaceutischen Kartonage- und Drucksortenfabrik von Lüdersdorf zu Saaz in Böhmen wurde im Jahre 1881 eine Fabriksparkasse von den Arbeitern gegründet. Der Fabrikant legt jedem Theilhaber jährlich eine seinem Lohn entsprechende Einlage ein. Die Einlagen der Theilhaber betragen 10 bis 50 kr. pro Woche. Der Einlagenbestand belief sich am 1. Jänner 1888 auf fl. 10 168.

Bei der Glasfabrik von S. Reich zu Wsetin erhalten die jugendlichen Arbeiter nebst ihrem Wochenlohn eine Monatszulage, die ihnen in die Sparkasse gelegt wird. Das Ersparte erhalten sie an dem Tage, an dem sie zum Glasmacher erklärt werden, zurück. In einem solchen Sparkassebuche befinden sich oft fl. 400—500.

#### 5. *Betreffend die Alters- und Invaliditäts-Versorgung.*

a) und b) *Pensionsfond und Pensions-Statistik.*

Die Alters- und Invaliditäts-Versorgung der Arbeiter ist vielfach mit den Krankenkassen und der Unfallversicherung kombinirt und daher schon an der betreffenden Stelle zum Theil behandelt.

Zur Bildung eines Pensionsfondes wurde von Seite der Waggon- und Maschinenfabrik von F. Ringhoffer in Prag ein Kapital von fl. 2000 geschenkt, welches bis jetzt auf fl. 25 050 angewachsen ist und von welchem nur die jährlichen Zinsen verwendet werden dürfen. Jeder Arbeiter, der über zehn Jahre der Firma dient, hat Anspruch auf eine Unterstützung. Handwerker erhalten jährlich fl. 10, Tagelöhner fl. 5 Unterstützung.

Bei den Montan- und Industrialwerken vormals J. D. Starck dient die Bruderlade als Altersversorgungs-Institut. Der Beitrag beträgt 2 kr. vom reinen Verdienst. Neu eintretende Ledige haben ein Viertel, Verheiratete die Hälfte des Monatslohnes an Taxe zu zahlen. Bei Verheirathung ebenfalls ein Viertel des Monatslohnes.

Nach achtjähriger Dienstleistung hat das Mitglied Anspruch auf lebenslängliche Unterstützung bei eingetretener Erwerbsunfähigkeit.

Bei dem Unterstützungsvereine der erzherz. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch wird ein Mitglied nach zurückgelegten fünf Dienstjahren pensionsfähig, seine Familie vom Tage des Eintrittes in den Verein. Wenn ein Mitglied im Militärdienste arbeitsunfähig wird, so ist es auch vor zurückgelegten fünf Dienstjahren pensionsfähig.

Der Beitrag besteht aus einem 3%igen Abzug vom jährlichen Gesamteinkommen. Der herrschaftliche Beitrag beträgt ein Fünftel der Pensionen, kann auch auf zwei Fünftel erhöht werden.

Die jährliche Pension der Mitglieder nach

	5	10	15	20	25	30	35	40	Dienstjahren
beträgt	15	17	20	25	30	40	45	50	% des Gesamteinkommens.

Witwen erhalten 40—60% der Mannes-Pension. Halb-Waisen erhalten 10%, doppelte Waisen 20% der Pension des Vaters

Bei dem Pensionsvereine der Weberei von Regenhart und Raymann betragen die Beiträge von 1869 bis 1877 3%, dann 5% des Einkommens. Die Fabriksunternehmung leistete zuerst jährlich fl. 600, dann 5% der Gehalte.

Nach den ausgestellten graphischen Tabellen stieg von 1869—1887:

die Mitgliederzahl von 70 auf 134,  
 „ Anzahl der Pensionisten von 0 auf 12,  
 „ „ „ Witwen von 0 auf 20,  
 das Kapital von 0 auf fl. 101 000,  
 die jährlich auszuzahlenden Pensionen von 0 auf fl. 4650.

Der Pensionsverein der Tiroler Glasmalerei-Anstalt zu Innsbruck wurde durch eine Schenkung von fl. 10 000 gegründet. Das Vereinsvermögen betrug 1887 fl. 18 202.

Der Beitrag beim Pensions- und Unterstützungs-Institut der k. k. priv. Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft beträgt 6% des Lohnes. Die Gesellschaft zahlt 1.62% des Gesamtbetrages der Löhnungen der Theilnehmer.

Das Vermögen des Altersversorgungs-Institutes der Oesterr. alpinen Montangesellschaft belief sich 1848 auf fl. 169 482, im Jahre 1888 auf fl. 1 668 263.

Dem Arbeiter-Invalidenfond der Ersten österr. Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyr wurden von der Gesellschaft fl. 60 000 gespendet.

Der Invaliditätsfond der Maschinenfabrik vorm. Breitfeld, Danek und Co. erreichte 1887 die Höhe von fl. 45 680.

Es werden jährliche Unterstützungen von fl. 156 in Wochenraten von fl. 3 gezahlt.

Die k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien hat eine graphische Darstellung der Thätigkeit ihres Pensions- und Unterstützungsvereines ausgestellt.

Darnach zählt derselbe 900 Mitglieder und besitzt ein Vermögen von fl. 178 000 in Effekten und fl. 61 000 baar. 1887 wurden fl. 7445 an Pensionen gezahlt.

Bei den k. k. Tabakfabriken werden Pensionen nach 15jähriger Dienstzeit und Arbeitsunfähigkeit lebenslänglich gezahlt. Jetzt werden hiefür jährlich fl. 47 000 ausgelegt. Bedienstete, welche vorzeitig arbeitsunfähig werden, erhalten Abfertigungen.

Bei den Zuckerfabriken zu Czakowitz, Czaslau und Wrdu von Schoeller und Co. besteht ein Pensions-Institut für Beamte und Bedienstete, welche 40 Jahre gedient oder arbeitsunfähig geworden sind.

Den älteren Bediensteten wurden Dienstjahre eingekauft.

Von der Mahlmühle von H. R. von Zahony zu Stracig werden an Witwen fl. 50—600 Pension gezahlt.

Dem Alters- und Invalidenfonde der Zündwaarenfabrik von Pojatzi und Co. in Deutsch-Landsberg und Stainz wurden von der Firma fl. 10 000 geschenkt.

Bei den Glasfabriken von J. Inwald werden an Witwen Gnadengeschenke gezahlt.

Bei der Maschinenfabrik von E. Skoda in Pilsen besteht seit sieben Jahren ein Pensionsfond für erwerbsunfähig gewordene Arbeiter. Witwen und Waisen erhalten eine Abfertigung, und zwar nach Arbeitern, welche zehn Jahre gedient haben, ein Drittel, nach solchen, welche 15 Jahre gedient haben, die Hälfte, und nach solchen, welche 20 Jahre gedient, den ganzen Jahreslohn. Witwen, deren Männer 25 Jahre gedient haben, erhalten ein Drittel des letztbezogenen Jahreslohnes als Jahrespension. Außerdem werden ausnahmsweise an erwerbsunfähig gewordene Leute oder Witwen eine Wochenunterstützung von fl. 2 bis fl. 8.50 gegeben.

Bei den Glasfabriken von S. Reich bestehen zu diesem Zwecke Bruderladen.

Von der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien wird jedem Arbeiter, welcher ununterbrochen 30 Jahre in der Fabrik beschäftigt war und dauernd erwerbsunfähig geworden ist, eine Wochenpension von fl. 5 ausgezahlt. Arbeiterfrauen, welche nicht in der Fabrik beschäftigt sind, erhalten pro Woche fl. 2 Pension.

Bei dem bürgerl. Brauhause in Pilsen wird Arbeitern im Falle gänzlicher Invalidität, wenn sie eine längere Dienstzeit aufzuweisen haben, ein entsprechender Gnadenlohn ausgesetzt. Witwen erhalten Abfertigungen in der Höhe eines Monatslohnes. Familien nach einem Arbeiter mit längerer Dienstzeit auch den mehrfachen Monatslohn.

Kranke Arbeiter erhalten für die Zeit ihrer Arbeitsunfähigkeit den vollen Lohn oder einen entsprechenden Unterstützungsbeitrag.

c) Invalidenheim. Durch eine namhafte Spende des durch seinen Wohlthätigkeitssinn bekannten Fabrikanten F. Wannick in Brünn wurde ein Invalidenheim für Arbeiter bei Brünn gegründet und bisher ein Haus hergestellt, dessen Grundriss aus Fig. 52 (Taf. X) zu sehen ist. Dasselbe ist durch eine Mittelmauer in zwei gleiche Theile für Männer und Frauen getheilt. Jeder Theil besteht aus einem größeren Wohnraum z, aus der Küche k

und dem Flur *f*. Hinter dem Hause ist ein Garten mit Gartenhäuschen angelegt.

Vom Generaldirektor M. Schaffner des Oesterr. Vereines für chemische und metallurgische Produktion wurde ein Asylhaus für arbeitsunfähige Arbeiter erbaut, welches 48 Räumlichkeiten enthält.

#### 6. Betreffend den beschäftigungslosen Arbeiter.

In dieser Beziehung ist allerdings noch nicht viel zu verzeichnen, was wohl darin seinen Grund haben dürfte, dass das Angebot die Nachfrage gewöhnlich weit übersteigt.

Der im Jahre 1885 gegründete Verein für Arbeitsvermittlung in Wien hat eine graphische Darstellung über die Anmeldungen und Vermittlungen pro 1886 und 1887; der Centralverein für Lehrlingsunterbringung in Wien ebenfalls eine graphische Darstellung seiner Thätigkeit ausgestellt; letzterer über die Gesamtzahl der untergebrachten Lehrlinge, über den Geburtsort und das Gewerbe derselben.

Die meisten Lehrlinge wurden bei Drechslern, Goldarbeitern und Tischlern untergebracht.

#### 7. Betreffend die geistige und leibliche Versorgung der Kinder.

a) Kinderbewahranstalten, Schulen, Schulhäuser, Lehrlingswerkstätten.

Die Kinderbewahranstalt für 120 Kinder der Zuckerfabrik von Schoeller und Co. zu Czakowitz umfasst, wie aus Fig. 55, Taf. X zu ersehen, das Schulzimmer *Z* mit der separaten Garderobe *G* und das Spielzimmer *S*, und ist massiv gemauert.

Dieselbe besitzt einen Garten und wurde vom Chef mit einem Aufwande von fl. 14 000 erbaut.

Sogenannte Kindergärten sind ferner noch vorhanden:

Bei der Kattundruckerei und Weberei zu Smichow.

Bei dem Reschitzaer Werke der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Von den k. k. Tabak-Fabriken werden Kleinkinderbewahranstalten subventionirt.

Von der Mahlmühle des H. R. v. Zahony wird ein Fabrikskindergarten subventionirt.

Bei der fürstl. Auersperg'schen Zuckerfabrik zu Žleb besteht eine von Schulschwestern geleitete Kleinkinderbewahranstalt. Arme Kinder erhalten Suppe oder Milchspeisen.

Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-gewerkschaft leistet auch in dieser Richtung Hervorragendes. Sie unterhält:

einen Kindergarten mit 147 Kindern,

eine Knabenvolksschule mit sechs Klassen und 451 Schülern,

eine sechsklassige Mädchenschule mit 485 Schülerinnen,

eine Handarbeitsschule mit 25 Schülerinnen,

eine gewerbliche Fortbildungsschule mit Maschinenwärter- und Locomotivführer-Kurs.

Die Knabenvolksschule, deren Erdgeschoss aus Fig. 57. (Taf. X) zu ersehen, umfasst im Erdgeschoss zwei Schul-

zimmer *z*, den Turnsaal *t*, die Kanzlei *k*, und die Schuldiener-Wohnung *w w*; im ersten Stocke befinden sich vier Schulzimmer und die Lehrmittelsammlung.

Die in Fig 58 (Taf. X) dargestellte Mädchenschule enthält im Paterre die Spielschule *S*, einen Raum *r* in dem weibliche Handarbeiten gelehrt werden; ein Sprechzimmer *P* und zwei Schulzimmer *z*. Im ersten Stock vier Schulzimmer und ein Wohnzimmer.

Von der erzherzoggl. Albrecht'schen Kameral-Direktion in Teschen wurde im Jahre 1878 eine große ein Stock hohe Volksschule und ein Lehrerhaus in Trzinietz erbaut, deren Pläne ausgestellt waren. Die Baukosten der Schule beliefen sich auf fl. 28 072, die des Lehrerwohnhauses auf fl. 11 109. Von der Güterdirektion in Saybusch wurde ein ebenfalls ausgestellt gewesenes Schulhaus als Blockhaus für die Kolonie Cudzichova für 25–30 Kinder erbaut. Dasselbe ist mit einem Arbeiterwohnhaus verbunden.

Außerdem wurde von derselben Firma eine Schule mit Wohnung für den Arzt in Weg-Gorka gemauert, und in der Kolonie Bindt bei Marxdorf ein Schulhaus als ebenerdiges Blockhaus erbaut.

Bei der Berndorfer Metallwaarenfabrik besteht eine Fachzeichenschule für Graveure und Ciseleure, deren Leistungen ebenfalls ausgestellt waren.

Die Oesterr.-alpine Montangesellschaft zählte im Jahre 1848 10, im Jahre 1888 14 Schulen.

Bei der Baumwoll- und Seidenspinnerei von Ritter Rittmeyer & Co. zu Stracig bei Görz besteht die in Fig. 53 (Taf. X) dargestellte Schule, welche gleichzeitig als Kinderasyl dient. Dieselbe umfasst im Erdgeschoss das Asyl *A*, das Asyl-Schulzimmer *S*, das Asyl-Schlafzimmer *B*, die Küche *K*, das Zimmer der Magd *M*, zwei Schulzimmer *z*, die Hausmeisterwohnung *w*. Im ersten Stocke sind zwei Schulzimmer, die Asyldirektion, ein Lesekabinet und Lehrer-Wohnungen untergebracht.

Das Schulhaus der Südbahn-Kolonie zu Marburg ist ein einstöckiger, im Mittelrisalit zwei Stock hoher Rohbau, welcher vier Lehrsäle und ein Lehrerzimmer enthält. Das Haus ist von Anlagen umzogen, die einen Kinderspielplan haben.

Die Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft erhält in 19 Ortschaften 21 deutsch-ungarische und 13 ungarisch-rumänische Schulen mit 54 Klassen und unterstützt noch andere Schulen. Die diesbezügliche Ausgabe belief sich 1887 auf fl. 49 503.

Von der Weberei Regenhart und Raymann in Freiwaldau ist eine Handweber-Lehrlingswerkstätte errichtet. Dieselbe basirt auf einem Lehrkontrakt, wobei vierwöchentliche Probezeit bedungen ist.

Der Lehrling erhält unentgeltliche Aufnahme, Bekleidung, Beschuhung, Wäsche, Schlafstelle, Nahrung. Die Lehrzeit dauert drei Jahre. Dieselbe beginnt mit der Aufnahme nach der Probezeit. Nach dem ersten Jahre erhält der Lehrling einen Lohn, der ihm gutgeschrieben wird. Bei seiner Freisprechung erhält er die so angesammelte Summe ausbezahlt.

Schulen und Kindergärten sind außerdem noch vorhanden bei der Papierfabrik Schlöglmühl, bei den Glasfabriken J. Inwald, bei den Glasfabriken von



S. Reich, bei den Montan- und Industrialwerken vormals J. D. Starck, bei der Fezfabrik von W. Fürth & Co. in Strakonitz, bei den Spinnfabriken von Ritter Rittmayer & Co. zu Stracig.

#### b) Kinderasyle und Waisenhäuser.

Bei der Fabrik des Oesterr. Vereines für chemische und metallurgische Produktion in Aussig besteht ein Kinderasyl mit zwei Lehrerinnen, welches in Fig. 51, (Taf. X) dargestellt ist. Es enthält den Lehrsaal *S*, das Kinderschlafzimmer *L*, das Wohnzimmer *w*, die Küche *K*, die Speisekammer *s*.

Das in Fig. 54 (Taf. X) dargestellte Kinderasyl bei der Reparaturenwerkstätte der k. k. priv. Südbahngesellschaft zu Marburg besteht im Erdgeschoss aus dem Saal für kleine Kinder *S*, der Nähschule *N*, der Küche *K* und dem Flur *f*; im ersten Stock befindet sich die Wohnung der Lehrerin und eine Kapelle.

Das Bedeutendste wird auch in dieser Richtung die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft durch den Bau des großangelegten Waisenhauses der Kolonie Neu-Witkowitz leisten.

Dasselbe gewährt 40—60 Kindern Unterkunft.

Dieses schöne Haus, dessen Bau demnächst beginnen soll, umfasst wie aus Fig. 56 (Taf. X) zu ersehen, im Parterre:

einen Arbeitssaal *A* für 20 große Kinder mit der Garderobe *G*,

einen Lern- und Arbeitssaal *A*<sub>1</sub> für 20 kleine Kinder mit der Garderobe *G*<sub>1</sub>,

einen Raum *a* für die Aufsicht,

zwei offene Veranden *V* und *V*<sub>1</sub>,

zwei Krankenzimmer *K* und *K*<sub>1</sub>,

vier Räume für das Dienstpersonal *P*,

den gemeinschaftlichen Speisesaal *S*.

Im Untergeschosse befinden sich:

ein Badezimmer, eine Waschküche, eine Küche, ein Näh- und Bügelzimmer, ein Speisezimmer für das Personal.

Im ersten Stocke befinden sich ein Waschzimmer, ein Schlafsaal, Räume für das Personal.

Der Dachboden umfasst: einen Reserve-Schlafsaal für 10—20 Kinder, ein Dienerzimmer.

Ein Kinderasyl besteht ferner bei der Spinnfabrik von Ritter Rittmeyer und & Co. zu Stracig.

c) Weihnachtsbescheerung. Die schöne Sitte, den Kindern der Arbeiter zur Weihnachtszeit eine Freude zu bereiten und dieselben in entsprechender Weise zu beschenken, hat sich in vielen Etablissements ausgebildet.

Von den in der Ausstellung vertretenen Unternehmungen wird eine solche Weihnachtsfeier geübt:

Bei den Fabriken des Oesterr. Vereines für chemische und metallurgische Produktion. Es werden hiebei 150 Kinder vollkommen bekleidet:

Bei der fürstl. Auersperg'schen Zuckerfabrik in Žleb.

Bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft.

Bei der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien werden jährlich 90—100 Kinder mit Kleidungsstücken, Schulrequisiten, Büchern, Spielereien und Esswaaren theilhaft. Außerdem spendet die Fabrik an diesem Tage 200—300 fl. zur Vertheilung an Arbeiter. Auch die Bibliothek wird beschenkt. Das Fest endet mit einem Festmahl, das die Beamten, Werkführer, Jubilare, die Funktionäre der Lebensmittel- und Vorschusskasse und eine grössere Anzahl durch das Los bestimmter Arbeiter und Arbeiterinnen vereinigt.

Bei der Glasfabrik von S. Reich & Co. zu Charlottenhütte werden die, die dortige Fabriksschule besuchenden Kinder mit Kleidungsstücken und sonst Verschiedenem beschenkt.

#### 8. Betreffend das geistige Wohl des Arbeiters.

##### a) Kirchen und Kapellen.

Von der erzherzogl. Albrecht'schen Güterdirektion in Saybusch wurde in der Kolonie Cudzhova eine Blockhaus-Kapelle gebaut.

In Trzinietz ließ der hohe Fabriksherr durch die erzherzogl. Kameral-Direktion in Teschen eine schöne, gothische Kirche nach den Plänen des Architekten Alb. Prokop in Rohbau erbauen; der Bau wurde 1882 begonnen. Hierher gehören ein Pfarrer- und Glöcknerhaus, ebenfalls in Rohbau aufgeführt.

Ebenso großartig ist die von der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in der Kolonie Neu-Witkowitz vom Architekten A. Kirstein in Rohbau erbaute Pfarrkirche mit Pfarrhaus.

Die Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft erhält bei ihren Werken als Kirchenpatron 21 Kirchen und 17 Pfarrhäuser und hat 5 neue Kirchen und Kapellen erbaut. Die für kirchliche Zwecke verwendeten Beträge belaufen sich pro 1887 auf 3236 fl.

b) Musik. Die Musik und der Gesang erfreuen sich ebenfalls in der Industrie einer vielseitigen Pflege.

So unterhält die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft eine Musikkapelle aus 1 Kapellmeister und 18 Musikern bestehend, welche zweimal in der Woche konzertirt.

Bei der Zündwaarenfabrik von Pojatzi in Deutsch-Landsberg besteht eine Musikkapelle von 28 Mann und ein Gesangsverein.

Von der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft werden in Reschitza, Anina und Brandeisel Werksmusikkapellen erhalten. Außerdem haben sich in Reschitza, Dognacska und Oravicza deutsche und rumänische Arbeiter-Gesangsvereine gebildet.

Bei der Berndorfer Metallwaarenfabrik besteht eine Knaben-Kapelle.

Bei der Glasfabrik von S. Reich in Charlottenhütte eine Musikkapelle, bei der Glasfabrik derselben Firma in Krasna ein Gesangsverein.

Der Sängerklub der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck in Wien besteht aus 24 Mann; demselben wird von der Fabrik ein geheiztes und erleuchtetes

Lokal beige stellt. Auch wurde für denselben ein Klavier angekauft und wird das Chormeisterhonorar bezahlt.

c) Arbeiterbibliothek. Eine solche besteht bei den Bergbau- und Hüttenwerken von Fr. von Neumann zu Marktl bei Lilienfeld. Dieselbe wurde 1883 gegründet und besitzt jetzt 500 Bände. Von 1883—1888 wurde dieselbe von 3850 Personen benutzt. Ein Lesezimmer wurde 1885 eröffnet, welches 71m<sup>3</sup> Luftraum und einen Lesetisch für 12 Personen besitzt. An Wochentagen ist dasselbe von 9—11 Vormittags und 4—6 Uhr Nachmittags; an Sonntagen von 2—7 Uhr Nachmittags geöffnet. Arbeiter haben dasselbe rein zu halten, zu weissen und zu beleuchten.

Die Fabriksbibliothek der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck wurde 1884 gegründet und mit 500 Bänden von der Fabrik ausgestattet, welche sich bis jetzt auf 936 Bände vermehrt haben. Aus derselben wurden seit ihrer Gründung 2150 Bände ausgeliehen. Die Geschäfte besorgt ein Beamter.

Die Arbeiterbibliothek der Glasfabrik von S. Reich zu Voitsberg zählt 600 Bände, wobei auch auf Kinder Rücksicht genommen wird. Bei der Schule der Charlottenhütte derselben Firma besteht eine auch von Arbeitern benutzbare Bibliothek, aus welcher in sieben Monaten 900 Bände ausgeliehen wurden.

d) Vereinsleben und Feste. Bei den Werken der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft bestehen Schützenvereine, Turnvereine, Dilettanten-Theatergesellschaften, Kasinovereine.

Bei den Glasfabriken von S. Reich werden im Fasching ein Glasmacher- und Schleifer-Ball, im Sommer Ausflüge bewerkstelligt.

In der Bobbinet- und Spitzenfabrik von L. Damböck wird die Vollendung des 40. Dienstjahres eines Arbeiters feierlich begangen. Derselbe wird von Seite seiner Kollegen durch ein Geschenk und von Seite der Fabrik durch eine Geldspende ausgezeichnet. Der Jubilar wird mit einer blauen Seidenschärpe geschmückt, auf welcher die Jahreszahl seines Eintrittes aufgedruckt ist und die derselbe bei festlichen Gelegenheiten trägt.

### III. Die Kontrolle der Wohlfahrtseinrichtungen.

Von Seite des Central-Gewerbe-Inspektors waren graphische Tabellen der Thätigkeit der Gewerbe-Inspectoren von 1884—1887 ausgestellt. Dieselben betrafen:

- Die Anzahl der jährlich inspizierten Gewerbe;
- Die Zahl der in den letzteren beschäftigten Arbeiter;
- Deren Vertheilung nach Geschlecht und Alter;
- Der prozentuelle Antheil der Gewerbebetriebe an den Unfällen;
- Die Art dieser Unfälle;
- Die veranlassenden Ursachen;
- Die durchschnittliche Arbeiterzahl der inspizierten Gewerbebetriebe;
- Die Anzahl der Anordnungen der Inspektoren.

Ich enthalte mich hier, diese Tabellen einer eingehenden Besprechung zu unterziehen, da dieselben in jeder Beziehung den frischen Geist, der das Institut durchweht, widerspiegeln und ich auch in den vorhergehenden Kapiteln einer kritischen Besprechung entsagen musste, um dieses ohnehin stark ausgedehnte Referat nicht noch mehr auszudehnen. Ich möchte diese Länge einmal mit der Wichtigkeit des Gegenstandes und dann damit entschuldigt wissen, dass es nothwendig war nichts zu übersehen, um denjenigen Industriellen und Gewerbetreibenden, die ihren Säckel weit über die Wohlfahrt ihres Arbeiters stellen, zu zeigen, was diesbezüglich in Oesterreich schon geleistet wird, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass ganze große Industriezentren, deren diesbezügliche Einrichtungen ich aus eigener Anschauung kenne, auch nicht mit einem einzigen Etablissement auf der Ausstellung vertreten waren, dass also diese letztere kaum annähernd dasjenige vor Augen führte, was in Wirklichkeit besteht.

Ich schließe mit dem Wunsche, dass diese Besprechung die Industriellen aneifern möge, dieses schöne vom Geiste echter Humanität durchwehte Wirken energisch fortzusetzen; dass dasselbe ihnen vor allem, mittelbar aber auch dem Vaterlande gute Früchte tragen werde, dafür möchte ich mich freudig verbürgen.

### Die Verstärkung eiserner Brücken in Oesterreich.

Vortrag, gehalten im österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine am 9. März 1889 von Ludwig Huss, Ober-Inspektor, Vorstand des Bureaus für Unterbau und Brücken der k. k. General-Direktion der Oesterr. Staatsbahnen.

(Hierzu Zeichnungen auf Tafel XI, XII und XIII.)

Wir kennen eine Kaktusart aus Indien, deren Blütenknospen mit einem Knalle aufbrechen. Diesen Blüten gleich gelangte bei uns die Erkenntnis plötzlich zum Durchbruche, dass für unsere eisernen Brücken etwas geschehen müsse, als vor zwei Jahren eine solche, einer häufig vorkommenden Type angehörige und behördlich genehmigte Brücke nach zehnjährigem Bestande unter einem Zuge einstürzte.

Dieser Einsturz verlief außerordentlich glücklich, verfehlte aber doch nicht, vielseitig anregend zu wirken. Veranlasst durch denselben ordnete die Sicherheitsbehörde die Untersuchung, die Rechnungskontrolle und die neuerliche Belastungsprobe aller eiserner Brücken an und beeilte sich,

die Arbeiten einer neuen Brückenverordnung zum Abschlusse zu bringen; einige Bahnverwaltungen aber verfügten nun Verkehrsbeschränkungen, und andere fassten diese Sache gleich fest an und gewährten Kredite für die Durchführung besonders dringlicher Verstärkungen, wodurch sich den Brückentechnikern plötzlich das Gebiet einer neuen Thätigkeit von hohem Interesse eröffnete, in das einzudringen denselben bisher nicht gegönnt war, was zur Folge hat, dass heute auch bereits ein sehr umfangreiches Material über Brückenverstärkungen vorliegt.

Dieses Material vorzuführen ist die Aufgabe dieser Zeilen, in welchen vor allem die Bedingungen besprochen

werden, unter welchen die bestehenden Bahnbrücken aus Eisen entstanden sind, worauf die Eigenschaften dieser Brücken erörtert werden und weiters gezeigt wird, wie Mängel derselben behoben werden können. Den Schluss bilden einige Bemerkungen über das bei dem Baue neuer Brücken Anzustrebende, da aus dem eingehenden Verkehre mit den alten Brücken auch manche Lehre für den Neubau gezogen werden kann.

Ueberblicken wir die Entstehungsgeschichte unserer eisernen Bahnbrücken, so unterscheiden wir zwei Abschnitte, deren erster vom Anfange der bezüglichen Bauthätigkeit bis zum 30. August 1870, dem Erscheinen der ersten Brückenverordnung, deren zweiter von da bis zum 15. September 1887 reicht, mit welchem letzterem Tage die erste Brückenverordnung aufgehoben wurde und wir die zweite, die neue Brückenverordnung erhielten.

Die ersten Eisenbahnen hatten ganz gemauerte Brücken oder auch Holzbrücken und erst später gelangten eiserne Barrenbrücken und engmaschige Gitterbrücken zur Ausführung.

Die meisten dieser Brücken sind unter dem Einflusse Ghega's vom Staate selbst erbaut worden; es sind dies für die damaligen Verhältnisse starke Konstruktionen, deren manche selbst jetzt noch — in der Regel doch wohl schon verstärkt — im Verkehre steht. Ein staatlicher Einfluss auf die Ausbildung von Brücken in Privatbahnen trat erst durch einen Erlass des k. k. Finanzministeriums vom 6. December 1859 — also kurz vor dem Tode Ghega's — ein, welcher Erlass für wichtige Rekonstruktionen, und namentlich wenn dabei ein, von der bestehenden Konstruktion verschiedenes System in Anwendung kommen soll, die Vorlage der Pläne noch vor dem Beginne des Baues verlangt. Bis zum Tode Ghega's (14. Mai 1860) wurden übrigens nur unbedeutende Eisenbrücken erbaut.

Der weitere Verlauf dieser Periode, bis zum Jahre 1870, zeigt schon größere Leistungen. Es sind dies Blechbalken- und Gitterbrücken, die uns jetzt viel zu schaffen machen; die Blechbrücken, weil sie meist in allen Theilen für den heutigen Verkehr zu schwach sind, die Gitterbrücken aber hauptsächlich wegen ihrer schwachen Verbindungen der Streben mit den Gurtungen, ferner wegen ungedeckter Stöße und schwacher Fahrbahnen; es sind ferner häufig kontinuierliche Träger, die nur auf Holzschwellen lagern, bei welchen also die Höhe der Stützpunkte und damit der Sicherheitsgrad der Brücken von Zufällen abhängig ist, endlich sind es fischbauchartige Träger aus Fahrseilen, dann Brücken nach den Systemen Langer und Schifkorn.

Die erstgenannten Brücken erfordern jetzt vielfach Aenderungen und Verstärkungen; die Gitterbrücken sind aber im großen Ganzen doch nicht mangelhafter als die der folgenden Periode; die Schienenträger, die Langer'schen und die Schifkorn-Brücken sind nahezu schon alle beseitigt worden.

Die zweite Periode reicht vom 30. August 1870 bis zum 15. September 1887 und die Brücken dieser Periode tragen — mit wenigen Ausnahmen — das Gepräge der

ersten Brückenverordnung, deren Herrschaft diesen Zeitraum ausfüllt.

Bezogen auf den heutigen Verkehr zeigt sich bei diesen Verordnungsbrücken, dass erstens den Fachwerkgliedern aller Gitterbrücken ein weit geringerer Sicherheitsgrad als den Gurtungen derselben Brücken zukommt und zweitens, dass der Sicherheitsgrad aller Brücken von 18—50 m Stützweite bedeutend kleiner ist als der von Brücken, welche unter diesen Weiten bleiben oder auch über dieselben hinausreichen. Am schlechtesten sind die Brücken mit ungefähr 30 m Stützweite hierbei weggekommen. Und so kommt es, dass während die Brücken von 2—12 m Stützweite (also die Blechbalken-Brücken) dem heutigen Verkehre zumeist noch genügen, dieser bei allen Gitterbrücken Verstärkungen der Fachwerke und bei den Brücken von 18—50 m Stützweite oft auch der Gurtungen bedingt, indes bei noch größeren Brücken die Gurtungen selbst heute noch nicht ausgenützt werden.

Abgesehen von diesen in Fachkreisen wohl genügend bekannten Eigenheiten der Brückenverordnung vom 30. August 1870 ist aber die Vergrößerung der Lokomotivengewichte und die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der Züge an der Ueberanstrengung aller älteren Brücken schuld, indem ein Rückblick in dieser Beziehung thatsächlich ergibt, dass das Gewicht der Lastzugslokomotiven (ausschl. Tender), welches im Jahre 1848 durchschnittlich 30 t betrug, sich bis zum Jahre 1878 auf 40 t erhöhte und heute 45 t, also um 50 % mehr beträgt als anfänglich, ein Prozentsatz, welcher sich beispielsweise auch bei den jetzigen Staatsbahnen ergibt, wo das Lokomotivgewicht (ausschl. Tender) im Jahre 1858 34 t, 1868 37 t, 1878 43 t war und heute 52 t beträgt. Die im gleichen Zeitraum eingetretene Geschwindigkeitserhöhung der Züge beträgt mindestens auch 50 %.

Wem nun noch erinnerlich ist, dass man immer sagte: die Brücken werden mit vierfacher Sicherheit gebaut, der wird aus dieser Darstellung den Schluss ziehen, dass unsere Brücken heute noch immer eine fast dreifache Sicherheit bieten werden, womit man sich doch begnügen sollte.

Hierauf muss nun leider entgegnet werden, dass der Sicherheitskoeffizient der Brücken niemals vier, sondern immer namhaft kleiner war, indem die Sicherheit einer Brücke mit dem Augenblicke aufhört, wo unter dem toben den Zugverkehre eine Deformation, also die Ueberschreitung der Elastizitätsgrenze eintritt, welche Grenze aber schon bei 1600—1800 kg Anstrengung pro Quadratcentimeter des Brückenmaterials erreicht wird. Die im Laufe der Jahre eingetretene Erhöhung der Brücken-Inanspruchnahme bedeutet aber im allgemeinen eine Erhöhung der Spannungen in der Brücke von ca. 800 kg pro Quadratcentimeter auf 1200, so dass heute gewiss nur mehr auf einen sehr bescheidenen Sicherheitskoeffizienten gerechnet werden kann.

Zu diesem unerfreulichen Resultate gesellt sich aber noch, dass nebst der Erhöhung der Lokomotivengewichte und der Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeiten auch noch andere Umstände und Mängel an der heutigen Ueberanstrengung der Brücken Schuld tragen.

Solche Mängel sind die theilweise oder gänzliche Vernachlässigung der Knickungsspannungen, sowie die Vernachlässigung der Spannungen, welche von Querschwellen des Oberbaues hervorgerufen werden, die auf dem Obergurte von Gitterträgern unmittelbar aufliegen. Ein oft vorkommender Mangel ist ferner die Anknüpfung starker Zugbänder des Fachwerkes zu beiden Seiten eines Gurtstehbleches von wenig größerer, oft aber sogar von geringerer Dicke als der eines der angeschlossenen Bänder, wodurch die Gefahr entsteht, dass das Stehblech ausreißt.

Weiters sind es Fehler in den Rechnungen durchführungen, Abweichungen der Ausführung von den Entwürfen und oft ist es nicht entsprechendes Eisenmaterial oder eine schleuderhafte Ausführung, was die Bauwerke ungünstig beeinflusst und in manchen Fällen ist auch die Erhaltung der Brücken nicht in rationeller Weise gepflogen worden.

Am meisten lassen in konstruktiver Beziehung die Brücken aus der Zeit des sogenannten volkswirtschaftlichen Aufschwunges zu wünschen übrig. Die Bauvergebung ganzer Linien im General-Akkorde erwies sich den Brücken zumeist ebenfalls ungünstig, indem die Bauunternehmungen nun mit peinlicher Genauigkeit dafür sorgten, dass ja kein Loth Eisen mehr gebraucht wurde als die Kontrolle verlangte.

Erfreulich ist hingegen, dass sich die Mängel der Erhaltung glücklicherweise nicht als bedeutend herausstellen, indem die luftige Lage der Brücken der Rostbildung nicht günstig ist.

So zeigen 30 Jahre alte, nur an den Enden offene Blechkastenbrücken, welche im Innern unangestrichen sind, noch die ursprüngliche Eisenfarbe, und am Grunde von Wassersäcken im Untergurte ebenso alter Gitterbrücken ist nur ganz geringe Rostbildung zu bemerken. Dennoch kamen aber auch Fälle vor, in welchen Bleche vom Rost durchlöchert vorgefunden wurden; in diesen Fällen bestanden aber, durch viele Jahre, klaffende Fugen. Das Meerwasser und der Rauch von Lokomotiven, welche unmittelbar unter einer Brücke verkehren, zerstören das Eisen aber rapid, weshalb der Erhaltung des Anstriches in solchen Fällen, gleichwie auch bei Hallendächern, die größte Sorgfalt zuzuwenden ist.

Wohlthuend ist ferner auch, dass nicht alle Brücken dieser Periode die Brückenverordnung völlig ausnützten, wie unter anderem aus unseren Veröffentlichungen über Brücken von Staatsbahnen\*) erinnerlich sein wird; solche Brücken genügen denn auch dem heutigen Verkehre noch vollkommen.

Die Neuzeit des Brückenbaues zählt von dem Erscheinen der neuen Brückenverordnung, das ist vom 15. September 1887. Diese Brückenverordnung ist unter Mitwirkung der bedeutendsten unserer Kollegen vom Brückenfache entstanden und dürfte für eine Reihe von Jahren genügen. Sie verbürgt uns für die Folge rationelle, sichere

Brücken; ein besonderer Werth derselben besteht aber noch darin, dass sie sich mit den bestehenden Brücken eingehend befasst und volle Klarheit über dieselben verlangt, wodurch vorhandene Mängel auch den höchsten Stellen des Verwaltungs-, sowie auch des Aufsichtsdienstes zur Kenntnis gebracht werden müssen, was im Vereine mit dem Haftgesetze nun auch zu einer raschen Behebung dieser Mängel führen wird.

Manches ist übrigens in Angelegenheit der Verstärkung unserer Brücken heute auch schon geleistet, und der Geldbetrag, welcher in den beiden letztvergangenen Jahren diesem Zwecke gewidmet wurde, dürfte bereits mehr als eine Million Gulden betragen, wozu aber doch zugleich auch bemerkt werden muss, dass der für Brückensanirungen in Oesterreich noch erforderliche Betrag — wovon ein großer Theil wohlisirte Privatbahnen treffen wird — mindestens noch einen ebenso großen, wahrscheinlich aber einen weit größeren Betrag erfordern dürfte.

Die Beseitigung der Brückenmängel wird hierbei übrigens auch von direktem Nutzen begleitet werden, da sie die Freizügigkeit der leistungsfähigen Lokomotiven herbeiführen wird, eine Sache, ohne die eine grosse Transport-Aktion nicht denkbar ist und die wir uns so vorstellen, dass die Züge auf allen Linien des österreichischen Eisenbahnnetzes — mit Ausnahme weniger, kurzer Lokalbahnen — mit zwei Lokomotiven schwerster Gattung an der Zugspitze verkehren können, wogegen wir es für zu weitgehend erachten, noch mehr zu verlangen, da noch größere Brücken-Inanspruchnahmen dann ohnedies nur mehr ausnahmsweise und zwar unter Lokomotivzügen eintreten würden und auch hier durch das Einschalten von Wagen zwischen die Lokomotiven vermieden werden könnten.

Nachdem aber nicht möglich ist, alles auf einmal zu machen, wird in der Regel erst zur Verstärkung von Brücken geschritten werden, wenn nicht durch die Abhaltung der schweren Lokomotiven und den Ersatz derselben durch leichte, oder durch das Verbot des Verkehres der Züge mit Vorspannlokomotiven wie auch durch die Anordnung der Langsamfahrt, die erforderliche Schonung mangelhafter Brücken wenigstens für eine Zeit lang erzielt werden kann.

Die gedachten Mittel erweisen sich ziemlich wirksam, indem jedes der erstgenannten die Brücken-Inanspruchnahme um 15—20% vermindert und durch die gleichzeitige Anwendung aller dieser Mittel in der That jede Brückenverstärkung im ganzen österreichischen Eisenbahnnetze entbehrlich werden würde. Wir brauchen wohl aber auch nicht zu sagen, dass solche Mittel nicht in größerem Umfange und nicht für die Dauer anwendbar sind, und dass jedes derselben das Erträgnis der Bahnen wesentlich schädigt.

Die Eisenbrücken in provisorischer Weise durch den Einbau von Holzjochen, hölzerne Streben o. dgl. in Schutz nehmen zu wollen, ist kostspielig und würde, wegen der Ungleichheit des Elastizitätsmoduls von Holz und Eisen, meist ganz unwirksam sein. Dergleichen Hilfe kann nur

\*) Donau-Ufer-Bahn Wien, Tarvis-Pontafel, Arlberg-Bahn, Zweiglinien der galizischen Transversalbahn, Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins XXX., 119; XXXII., 101; XXXIII., 3; XXXVI., 89, und XXXVII., 122.

in Betracht kommen, wo Schäden bereits aufgetreten sind und müsste sich auf den Einbau des ganzen Trägers erstrecken.

Dringend zu empfehlen und in allen Fällen auch erreichbar ist, der Geleiselage auf schwachen Brücken die größte Aufmerksamkeit zu widmen, einerseits um Stoßwirkungen der Verkehrsmittel hintanzuhalten, anderseits um dem Aufsichtspersonale leicht zu machen, schon aus der geringsten Deformation des Geleises Aenderungen des Tragwerkes der Brücke zu erkennen. Manches Unglück ist durch dieses einfache Mittel schon verhindert worden.

Nothwendig erscheint ferner aber, die Brücken häufig durch gewissenhafte Brückenaufseher besichtigen zu lassen, Männer, welche aus einer Brückenbauanstalt hervorgegangen und die auch für die Vornahme kleiner Auswechselungen ausgestattet sind. Die jährlich mindestens ein- bis zweimalige genaue Untersuchung aller Eisenkonstruktionen durch solche fachkundige Männer ist überhaupt eine unerlässliche Bedingung der Sicherheit des Verkehrs, weil die Rechnung nicht gegen verborgene Material- oder Arbeitsfehler Schutz bietet und solche Fehler erst sichtbar werden müssen, bis denselben entgegengetreten werden kann.

Müssen wir nun aber eine größere Anzahl von Brücken verstärken, so beginnen wir mit den kleinen Stützweiten, deren wir mit einem mäßigen Geldbetrage viele rasch abfertigen können und treffen erst hierauf Wahl unter den grösseren Brücken. Diese Wahl wird von verschiedenen Umständen, jedenfalls aber auch von dem Bezugsorte des Brückenmaterials und der Kenntnis der Brückenbauanstalt, welche die Brücke lieferte, beeinflusst werden, da sich in dieser Beziehung sehr auffällige Unterschiede herausgestellt haben.

Die Brückenverstärkung geschieht in der Regel unter vollständiger Aufrechterhaltung des Bahnverkehrs durch das Hinzufügen von Theilen zu den vorhandenen Gliedern, also beispielsweise durch das Aufnieten von Lamellen auf die Gurtungen, oder das Einziehen von Streben in das Fachwerk. Auf zweigeleisigen Anlagen ist es hierbei möglich und meist vortheilhaft, den Verkehr von der in Arbeit stehenden Brücke eine Zeit lang abzuleiten. In seltenen Fällen ist es ferner möglich, neue Mittelpfeiler in Brückenfelder bleibend einzubauen, wobei dann bei Blechbalkenbrücken meist keine, bei Gitterbrücken nur unbedeutende Aenderungen im Fachwerke nothwendig werden; aber auch der Fall kommt vor, dass der völlige Ersatz von Brücken gegen neue einer Verstärkung vorgezogen werden muss.

Die den allgemeinen Fall bildende Verstärkung durch Hinzufügungen geschieht mit Vermeidung einer Unterstützung der Brücke von Gerüsten aus, welche an die Brücke aufgehängt sind. Die hinzugefügten Theile übernehmen hierbei allerdings keinen Antheil an den Spannungen vom Eigengewichte der Träger, woran im allgemeinen nichts gelegen ist, was in manchen Fällen aber doch bei der Berechnung berücksichtigt werden muss.

Der Zugverkehr wird bei dieser Art der Verstärkung

nicht beeinträchtigt; doch wird getrachtet, bei Tage mehrere längere Zugspausen zu gewinnen, da solche zur Durchführung gewisser Arbeiten unbedingt erforderlich sind.

Bei zweigeleisigen Bahnen werden längere Zugspausen dadurch geschaffen, dass einzelne Züge falsch fahren; handelt es sich diesfalls aber um umfangreiche Arbeiten auf langen Brücken, so ist es billiger, die Brücke ausser Verkehr zu setzen mit Hilfe der Einlegung je einer Weiche vor und hinter der Brücke und durch die Errichtung einer provisorischen Station daselbst.

Die gänzliche Auswechselung großer Brücken wird bekanntlich durch das Ausschleppen der alten und darauf folgendes Einschieben einer fertigen neuen Konstruktion bewirkt, während diese Auswechselung bei kleinen Brücken — mit bis 12 m Stützweite — leicht durch einen Wagenkrahnen geschieht, der mittelst eines Sonderzuges an die Baustelle geführt wird, ein Vorgang, der auch bei Verstärkungen am Platze ist in der Weise, dass die bestehende Konstruktion ausgehoben und dafür eine verstärkte derselben Type eingelegt wird, welche letztere selbst wenige Tage vorher einer anderen Stelle entnommen wurde.

Jede Brückenverstärkung muss nach dem Grundsatz erfolgen, die Inanspruchnahme der verstärkten Theile auf jenes Maass herabzudrücken, welches die neue Brückenverordnung für die gleichen Theile neuer Brücken vorschreibt. Dabei kann aus ökonomischen Rücksichten die Verstärkung sich vorerst bloss auf die stark überanstrengten Theile, beispielsweise also auf das Fachwerk einer Brücke beschränken und wenig überbürdete Theile, beispielsweise die Gurtungen, vorläufig ganz übergehen oder nur durch die Anbringung von Laschen über ungedeckten Stößen berücksichtigen; in keinem Falle aber darf die Verstärkung einzelner Theile der späteren vollständigen Sanirung eines Bauwerkes hinderlich werden können.

An einer Reihe von Beispielen soll nun gezeigt werden, wie sich die Durchführung der Verstärkungen hiernach vollzieht.

Die Fig. 1 (Taf. XI) zeigt eine Blechbrücke aus dem Jahre 1857, bei welcher schwere Lokomotiven in den Gurtungen eine Anspruchnahme von 1330 kg pro  $cm^2$ , im Stehbleche eine Schubspannung von 730, in den Nieten von 1160 kg pro  $cm^2$  und in den Nietlochleibungen von 4240 kg pro  $cm^2$  der Projektion hervorriefen. Die Querverbindungen waren aus Gusseisen, ein Windverband fehlte. Von dieser Type sind auf der betreffenden, theils eingeleisigen, theils zweigeleisigen Strecke 41 Stück vorhanden.

Die Verstärkung bestand in dem Aufbringen von Lamellen auf die Gurten, dann in der Anbringung von Versteifungsblechen der Stehbleche, sowie der Anbringung von Querverbänden aus Schweißisen und eines Windverbandes. — Diese Arbeiten wurden hier so vorgenommen, dass bei drei geeigneten Objekten die Eisenkonstruktion in Zugspausen ausgehoben und durch eine Holzkonstruktion, die ein Mittelloch hatte, ersetzt wurde. Hierauf folgte die plangemäße Verstärkung der ausgehobenen Eisenkonstruktionen in einer provisorischen Werkstätte auf der Strecke. Der weitere Vorgang war dann immer, je eine verstärkte Eisenkonstruktion gegen eine gleiche unverstärkte, zuletzt

aber auch die erwähnten Provisorien wieder gegen die letzten verstärkten Eisenkonstruktionen auszutauschen. Dabei wurde in allen Fällen der Austausch mittelst eines der erwähnten Wagenkrahne bewirkt, dessen Tragfähigkeit 70 t war und dessen Ausladung 1.9 m über den Wagenpuffern betrug.

Auch auf kleine schiefe Brücken und kontinuierliche Träger wurde dieser Vorgang ausgedehnt und gelangte auf einer Eisenbahnlinie über hundertmal zur Anwendung. Die Zugslokomotive wurde dabei jeweils immer gleich zur Belastungsprobe benützt und der Zeitaufwand für eine Auswechselung und die Belastungsprobe betrug nur selten mehr als eine Stunde. Auf Linien, wo Blechträger nur vereinzelt zur Verstärkung gelangen, ist es einfacher, die Verstärkung auch nach Fig. 1, aber an Ort und Stelle, vorzunehmen.

Ein ähnliches Beispiel bildet ein kontinuierlicher Träger, welcher aus Anlass der Verstärkung in drei Einzelträger zertheilt wurde, was nothwendig war, da nicht möglich gewesen sein würde, die unteren Gurtungen an den Mittelstützen zu verstärken ohne die Träger herauszunehmen, während durch die Trennung die Gurtverstärkung auf die Trägermitte beschränkt wurde, wo dieselbe in den Zugspausen — deren längste sechs Stunden betrug — leicht durchführbar war.

In einem besonderen Falle, welcher durch Fig. 2 dargestellt ist, wurden bei einer Blechbrücke durch das Hinzufügen von zwei neuen Trägern Zwillingsträger gebildet, wozu eine sechstägige Sperre des betreffenden Geleises nothwendig war. Eine höchst eigenthümliche Konstruktionsform (Fig. 3) nämlich Blechträger mit 7—9 m Stützweite, bei welchen die Querschwellen des Oberbaues durch fensterartige Oeffnungen im Stehbleche gesteckt sind, wurde im ungestörten Betriebe in ziemlich ähnlicher Weise wie Fig. 1 verstärkt. — Die Schienenträger, eine Art Fischbauchträger, bei welchen der obere Gurt fehlt und durch die Fahrschiene vertreten wird, eine Konstruktionsform, welche durch Fig. 4 charakterisirt wird und von welchen die Staatsbahnen vor zwei Jahren noch 25 Stück besaßen, sind heute alle schon entfernt und durch gewöhnliche Blechbalkenbrücken ersetzt worden, welches Schicksal die vier letzten Repräsentanten des alten Geschlechtes der Langer'schen Häng- und Sprengwerkbrücken — die heute noch unter dem Schutze mächtiger Holzroste eine Sehenswürdigkeit der Strecke Wien-Klosterneuburg bilden — binnen kurzem ebenfalls theilen werden.

Die Querträger der Gitterbrücken der letzten zwanzig Jahre sind fast ohne Ausnahme Blechbalken und werden (Fig. 5) wie letztere durch das Aufnieten von Lamellen auf die Gurtungen verstärkt, wozu manchesmal auch Abstreifungen des Stehbleches kommen.

Ähnliches gilt von genieteten Schwellenträgern (Fig. 7) und theilweise auch von aus einem Stücke gewalzten Schwellenträgern, während bei letzteren — namentlich wenn darüber ein großer Verkehr aufrecht erhalten werden muss — es einfacher und billiger ist, Hängewerke nach Fig. 8 einzuziehen, ein Vorgang, welcher auch auf genietete geschlossene Kastenträger öfter mit Vortheil an-

wendbar sein wird in der in Fig. 9 dargestellten Weise, andernfalls müssen solche Kastenträger durch das Aufbringen von Lamellen verstärkt werden, wozu ihre Zerlegung und Ueberführung in eine Werkstätte nöthig wird. Sehr häufig tritt auch die Nothwendigkeit ein, die Anknüpfungen der Schwellenträger an die Querträger durch Untersätze sichern zu müssen, wovon Fig. 10 ein Beispiel darstellt.

Die Querträger der mehr als zwanzig Jahre alten Gitterbrücken sind meistens auch Gitterwerke. Ihre Verstärkung erfolgt entweder durch das Einziehen weiterer Gitterstäbe oder auch wie in Fig. 6 durch die Beseitigung der Gitterstäbe und den Ersatz derselben durch ein Stehblech. Auch letzterer Vorgang ist unter Aufrechterhaltung des Verkehrs noch möglich, bei zweigeleisigen Strecken ist hierbei aber die Ablenkung des Verkehrs vorzuziehen.

Die Verstärkung der Gurtungen der Fachwerksbrücken sowohl als größerer Blechbrücken erfolgt durch die Aufbringung von Kopflamellen von solcher Länge, dass das verfügbare Zugsintervall genügt, um die an der betreffenden Stelle befindlichen Nieten herauszuschlagen und die neuerliche Vernietung vornehmen zu können. Handelt es sich hierbei um Obergurten, auf welchen ein Querschwellen-Oberbau direkt lagert, so werden  $\frac{5}{4}$  Stunden zur Entfernung und Wiederherstellung des Geleises vom Intervall in Abzug kommen; eine Stunde genügt dann aber noch, um ein 6—8 m langes Gurtstück auf jeder Tragwand zu verstärken. Der Vorgang ist hierbei (Fig. 11), die aufzubringenden Lamellen vorher mit Hilfe von genauen Schablonen ganz fertig zu lochen und anzuarbeiten und auch die Abnietung des betreffenden Gurtstückes dadurch vorzubereiten, dass ungefähr jeder vierte Niet durch einen Niet mit versenktem, die Ebene des Gurtes nicht überragenden Kopfe versehen und überdies bei einem weiteren Viertel der Nietanzahl der obere Kopf abgeschlagen wird, so dass die Arbeit im Zugsintervall sich nur auf die gänzliche Herausnahme von  $\frac{3}{4}$  der Nieten, das Auflegen der Lamelle, das Nachreiben der Löcher und die Vernietung von  $\frac{3}{4}$  derselben beschränkt, während die mit versenkten Köpfen versehenen Nieten, welchen die Aufgabe zukam, ein Aufgehen der Lamellen unter den Spannungen des Eigengewichtes der Brücke zu verhindern, erst später ausgebohrt und durch gewöhnliche Nieten ersetzt werden.

Einfacher gestaltet sich hierbei die Verstärkung der Untergurte, da es keinem Anstande begegnet, die Lamellen (Fig. 11) der Breite nach aus zwei Theilen herzustellen, in welchem Falle selbst während des Zugverkehrs je an einer Partie gearbeitet werden kann.

Der Arbeitsvorgang mit versenkten Nieten wird mit Vortheil auch auf Knotenpunkte von mangelhafter Ausbildung angewendet, deren Verstärkung (Fig. 11) durch Aufbringung von Knotenblechen geschieht.

Da derartige Knotenverstärkungen aber ziemlich viel Material erfordern, wird im allgemeinen vorgezogen, die Verstärkung der Fachwerkbrücken mit einfachem Strebensysteme in der in Fig. 11 dargestellten Weise, nämlich durch das Einziehen von Gegenstreben zu bewirken, ein Vorgang, welcher von uns allein bisher schon in hundert Fällen eingehalten worden ist.



Dabei kann die Anbringung der Gegenstreben ohne Rücksicht auf den Zugverkehr erfolgen und kann überdies in den meisten Fällen von Arbeiten an den bestehenden schwachen Knotenpunkten ganz abgesehen werden.

Ein dem Falle Fig. 11 sehr ähnlicher Fall behandelt eine sehr schwache Brücke, weshalb beispielsweise erwähnt wird, dass die Obergurte dieser Brücke, welche 18 m Stützweite und  $\frac{1}{6}$  der Spannweite zur Höhe, Bahn unten, aber keine Diaphragmen hatte, mindestens mit 1250, der Untergurt mit 790, das Fachwerk mit 960 kg pro  $\text{cm}^2$  beansprucht war. Die Schwellenträger dieser Brücke waren mit 875, die Querträger mit 880 beansprucht. Die Verstärkung dieser Brücke erforderte 5.3 t Neumaterial, das ist 35 % des Materials, das in der Brücke schon war.

Die Fig. 13 u. 14 (Taf. XII) zeigen weitere Fälle der Verstärkung durch Gegenstreben und Fig. 13 auch das hierbei verwendete Gerüst, während Fig. 12 ein Gerüst zeigt, welches mit Rücksicht auf einen Zugverkehr unter der Brücke zum Aufziehen eingerichtet war.

Die Verstärkung der Fachwerkbrücken mit gekreuzten Streben erfolgt am einfachsten ebenfalls durch das Hinzufügen neuer Strebensysteme, in welchem Falle insbesondere bei direkter Auflagerung der Oberbauschwellen auf dem Obergurte, Fig. 15 und 16, nebenbei auch eine sehr wirksame Entlastung der letzteren erzielt wird. Die statische Rechnung geht hierbei von der Annahme aus, dass die bestehenden Strebensysteme die ganzen Eigengewichtsspannungen der Brücke, überdies aber nur mehr einen so großen Theil von der Verkehrslast zu übernehmen haben, dass kein Theil mehr überanstrengt wird, während der Rest des Antheiles von der Verkehrslast auf die neuen Systeme entfällt.

Im Falle Fig. 15 sind dies 60, im Falle Fig. 16 50 % der Verkehrslast. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen es billiger und besser ist, Fachwerke mit gekreuzten Streben, ohne neue Systeme hinzuzufügen, dadurch zu verstärken, dass alle oder doch einige der vorhandenen Systeme verstärkt werden. Auch da wird die Rechnung in dem eben angedeuteten Sinne durchgeführt. Beispielsweise wurden im Falle Fig. 17 alle Streben, im Falle Fig. 18 (Taf. XIII), der einen kontinuierlichen Träger mit zwei Oeffnungen von 63.4 m Stützweite und mit vierfach gekreuztem Gitterwerk behandelt, nur zwei Strebensysteme verstärkt. Letztere haben nun die ganze Verkehrslast, überdies aber die Hälfte des Eigengewichtes der Brücke zu übernehmen, so dass den nicht verstärkten zwei Strebensystemen nur die Hälfte der Eigengewichtsspannungen der Brücke verbleibt, wozu im Falle Fig. 18 allerdings noch die Aufgabe der Vermittlung der Uebertragung der Verkehrslast dieser Systeme auf die verstärkten hinzukommt. Die excentrische Anordnung des Querschnittes der verstärkten Streben musste bei der Berechnung berücksichtigt werden.

Der an einer früheren Stelle erwähnte Fall, in welchem bei einer Brücke Gurtkopfbleche, die vom Roste ganz durchlöchert waren, ausgewechselt werden mussten, erforderte ebenfalls eine besondere Behandlung. Die betreffende Brücke hat acht Felder von 26 m Stützweite und war nebstbei sowohl im Gitterwerke als auch in den Gurtungen etwas zu verstärken.

Da diese Brücke in einer zweigeleisigen Strecke liegt, war es möglich, den Verkehr von derselben abzuleiten, worauf sodann die Träger in jeder Oeffnung mit zwei Jochen unterfangen wurden und die Auswechslung, beziehungsweise Verstärkung im Zeitraume von 38 Tagen zur Durchführung gelangte.

Dabei bediente sich die Firma Ignaz Gridl, welcher diese Arbeit übertragen war, bei der neuerlichen Aufbringung der Theile der hydraulischen Nietung, worin eine höchst lobenswerthe Neuerung erkannt wird.

Ebenfalls vereinzelt kam ferner der durch Fig. 19 veranschaulichte Fall vor, in welchem ein kontinuierlicher Träger mit oberliegender Fahrbahn über zwei Oeffnungen von je 41.7 m Stützweite durch das Einziehen einer dritten Fachwand mitten zwischen die beiden vorhandenen verstärkt wurde. Die Rechnung ist hierbei so durchgeführt, dass die alten Hauptträger das ganze Eigengewicht der alten Brücke und überdies die Hälfte der Verkehrslast zu übernehmen haben, während die restliche Hälfte und das hinzugekommene Eigengewicht vom neuen Hauptträger übernommen wird, welchen Voraussetzungen entsprechend auch die Einlagerung des neuen Trägers unter die alten Querträger der Brücke bewirkt wurde. Die Zusammenstellung des neuen Trägers erfolgte hierbei in einer der Oeffnungen der Brücke auf einem selbständigen Traggerüste in zwei Stücken, deren eines in die freie Oeffnung vorgeschoben und dann erst mit dem zweiten verbunden wurde. An den alten Tragwänden und der Fahrbahn wurde hierbei keinerlei Aenderung vorgenommen, da dieselben infolge der bewirkten Entlastung nunmehr trotz ihrer Mängel noch vollkommen genügen.

Die von mir auch schon erwähnte Brückenverstärkung durch den Einbau eines Mittelpfeilers wird durch Fig. 20 veranschaulicht. Die betreffende Brücke von 29.9 m Stützweite führt über einen Bach und eine neben demselben hinziehende Straße. Der Mittelpfeiler wurde in die Böschung zwischen dem Bache und der Straße gestellt, so dass er weder dem Wasserabflusse noch dem Strassenverkehre hinderlich wird, wodurch aber die Theilung des Trägers in zwei ungleiche Felder — nämlich Felder von 11.5 und 18.4 m Stützweite bedingt war.

Der Träger ist nun auf den Pfeiler so gelagert, dass er ihn unbelastet gerade noch berührt, während er für die Verkehrslast als vollkommen kontinuierlich wirkt, von welcher Anordnung selbstverständlich auch die Rechnung ausgehen musste. Die hierbei an der Eisenkonstruktion vorgenommenen Aenderungen sind unbedeutend und erforderten nur den Betrag von fl. 1500; der Pfeiler aber kostete fl. 1600 und diesen Gesamtkosten von fl. 3100 stehen gegenüber die Kosten einer Verstärkung der Eisenkonstruktion allein im Betrage von fl. 5100, so dass die Ersparung hier fl. 2000 beträgt. Es kommen aber Fälle vor, wo ein Pfeiler nur fl. 400 kostet und dann kann die Ersparung aus der Anordnung von Mittelpfeilern noch bedeutender sein.

Bei zwei Konstruktionsformen (Fig. 21 und 22) schien uns lange Zeit die Möglichkeit einer Verstärkung ausgeschlossen, in welchem Falle eine beträchtliche Anzahl von Gitterbrücken hätte verworfen und durch neue Brücken ersetzt werden müssen. Schließlich wurde aber auch für



diese Fälle eine annehmbare Lösung gefunden und gelang es hierdurch, diese Brücken noch zu erhalten. Dabei bestand die Schwierigkeit diesen Brücken beizukommen darin, dass die Gurtungen eines Stehbleches entbehren. Beide Fälle behandeln dreissig Jahre alte kontinuierliche Träger.

Im Falle Fig. 21 besteht das Gitterwerk der Brücken von 22.2 m Stützweite aus Flachstäben, welche ohne eine Abbiegung zwischen die Gurtwinkel gesteckt sind (wo sich sonst das Stehblech befindet), wobei die Anknüpfung an die Winkel an jedem Strebenende nur mit zwei Nieten erfolgt ist. Die Verstärkung geschieht hier durch die Bildung eines zweiten Gurttheiles unterhalb des bestehenden, so dass die T-form des Gurtes in eine I-Form umgestaltet wird, wobei beide Gurttheile durch die Gitterstäbe verbunden sind und überdies die Befestigungsnieten der letzteren verdoppelt werden. Die Verstärkung des Gitterwerkes aber erfolgt einfach durch die Einschaltung weiterer Gitterstäbe.

Im Falle Fig. 22 bestehen die Gitterstäbe alle aus T-Eisen; sie sind an den Gurtwinkeln, die sich satt berühren, mit je vier Nieten an den Enden angenietet und weiters gegen die Mitte der Fachwand zu abgekröpft, so dass auch neben den Gurtwinkeln ein Stehblech nicht nachträglich eingeschoben werden kann.

In mehreren solchen Fällen — welche Brücken von 19.9 m Stützweite betreffen — wird es nun möglich sein, die Verstärkung durch das Einstellen von Mittelpfeilern zu bewirken, in anderen aber, wo hierfür die Bedingungen nicht da sind, dafür aber genügende Lichthöhe unter der Brücke vorhanden ist, kann die Verstärkung durch das Einziehen eines Hängewerkes in einer der in Fig. 9 ähnlichen Weise erzielt werden.

Vorzüglich wird diesfalls aber auch noch die in Fig. 22 skizzierte Art der Verstärkung in Betracht kommen, welche ebenfalls noch bei Aufrechterhaltung des Verkehrs über die Brücke durchführbar ist und welche sich weit besser in den Rahmen unserer bisherigen Arbeiten fügt, als die früher erwähnte, welche allerdings billiger zu stehen käme.

Anbelangend den Materialaufwand für Brückenverstärkungen und die Kosten derselben lehrt die bei der Verstärkung von 250 Blechbrücken und 150 Gitterbrücken gewonnene Erfahrung, dass die Verstärkungen — welche aus den verschiedensten Ursachen nothwendig geworden waren — bei den Brücken von 3—14 m Stützweite, pro Meter Stützweite 300 kg Neumaterial erfordern, welcher Bedarf sich bei der Stützweite von über 14—24 m auf 400 kg und bei noch größerer Stützweite bis zu 60 m auf 500 kg pro Meter Stützweite erhöht. Hierbei war der Preis der Brückenverstärkungen anfangs fl. 28 pro 100 kg Neumaterial der Verstärkung, später 34 fl. und ist jetzt wieder etwas geringer; für kleine, vereinzelt vorkommende Arbeiten erhöht sich dieser Preis aber oft auf den doppelten Betrag. Dieser Preis umfasst die Gerüstungen und den Anstrich der neuen Theile, nicht aber Leistungen am Oberbau oder dergl. und abgesehen von solchen Leistungen stellen sich hiernach die Kosten der Verstärkung einer Brücke von 10 m Stützweite auf 1000 fl., von 20 m auf 2700 fl., von 30 m auf 5100 fl., von 40 m auf 6800 fl. u. s. w.

Die Verstärkungsarbeiten werden ständig durch Brücken-Ingenieure der Bahnverwaltung überwacht, eine Einrichtung, welche sich auch — nach dem, was man bei den alten Brücken oft zu sehen bekommt, 'zu urtheilen — für die neuen Brücken bestens empfiehlt.

Anbelangend aber die neuen Brücken — deren hier noch mit wenigen Worten erwähnt werden soll — erachten wir am Wichtigsten, vor dem Missbrauche eindringlichst zu warnen, der lange Zeit Eisen an die Stelle von Stein setzte, während doch die gewölbte, gemauerte Brücke in Bezug auf die Sicherheit und die Erhaltung den eisernen Tragwerken weit vorzuziehen ist und auch die Kosten der Ausführung rationeller, gewölbter Brücken häufig nicht größer sind, als die der Herstellung von Eisenbrücken.

In Oesterreich hat die Staatsverwaltung in dieser Richtung einen mächtigen Schritt nach vorwärts gethan, und hervorragende Werke schuf hierauf Deutschland; Frankreich und England waren immer voran.

Ist aber die Ausführung massiver Brücken in einzelnen Fällen nicht möglich und muss zum Eisen Zuflucht genommen werden, so soll nur verlässliches, gutes Material zur Verwendung zugelassen werden.

Der Umgang mit den alten Brücken lehrt auch diesbezüglich, dass es zweckmäßig ist, wenn die Bahnverwaltungen eine recht ausgiebige Kontrolle über das Material und die Anarbeitung nicht scheuen.

Wir finden ferner bei den bestehenden Brücken häufig schlaaffe Windverbände und schlotternde Streben der Fachwände. Solche schlaaffe Bänder machen die Brücken im Verkehre unruhig und verursachen schädliche Sekundärspannungen in andern Theilen, z. B. in den Gurten, weil sie zu spät in Thätigkeit treten. Wenn nun hierin auch noch keine Gefahr liegt, so sind wir doch genöthigt, solche Bänder jeweils nach einigen Jahren wieder nachzuspannen, was eine lästige, kostspielige Arbeit ist. Wir lenken die Aufmerksamkeit auf diese Thatsache, um zu empfehlen, solche Bänder bei neuen Brücken nicht mehr anzuordnen, sondern hierfür steife Kaliber (Winkelleisen) einzuführen, was meist ohne Mehrauslagen möglich ist. Das Verhalten solcher Brücken im Verkehre ist von wohlthuender Ruhe. Nicht selten kommt auch der Fall vor, dass Träger, welche ursprünglich am Mauerwerke frei lagerten, später von demselben eingezwängt vorgefunden werden, sowie dass Stelzenlagerstühle umfallen oder Rollenlagerstühle ganz abgeschoben werden. Solche Erscheinungen sind in vielen Fällen auf Neigungen und Senkungen der Mauerwerkskörper zurückzuführen, auf Formveränderungen, welche weit häufiger eintreten, als gewöhnlich angenommen wird. Wir erwähnen dieses Umstandes, weil derselbe gegen den Bau von kontinuierlichen Trägern spricht, gegen eine Konstruktionsform, bei welcher eine geringe Aenderung in der Höhenlage einer Stütze Ueberanstrengungen im Träger hervorruft, so dass für solche Träger volle Verantwortlichkeit eigentlich gar nicht übernommen werden kann. Die unrationelle Parallellage der Gurtungen bei solchen Trägern und eine drakonische Behandlung der kontinuierlichen Träger durch die neue



$\beta$  den Winkel, unter welchem dieselben auslaufen,  
 $\delta$  den Winkel, unter welchem das Wasser aus dem Rade tritt,  
 $h_w$  die wahre Förderhöhe,  
 $h_t = \frac{h_w}{\eta}$  die theoretische Förderhöhe, wo  $\eta$  den Wirkungsgrad bezeichnet,

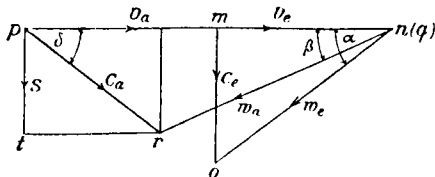
$Q$  die secundliche Wassermenge,  $m$  die Masse derselben.  
 Wir untersuchen vorerst eine vorhandene Centrifugalpumpe, deren Umlaufzahl gegeben ist. Der Schnitt durch deren Flügelrad sei in Fig. 1 dargestellt. Das Wasser trete in das Flügelrad in radialer Richtung ohne Stoß ein (wir machen also die bei Berechnung von Pumpen sonst übliche Annahme), was, wie bekannt, dann der Fall ist, wenn die Tangente an das erste Schaufelelement mit der Richtung der relativen Eintrittsgeschwindigkeit  $w_e$  zusammenfällt. Unter dieser Voraussetzung stellt das Dreieck  $mno$  (siehe Fig. 1) die Beziehungen dar, welche zwischen den Geschwindigkeiten  $v_e$ ,  $w_e$  und  $c_e$  bestehen. Da nun nach Voraussetzung drei Stücke gegeben, nämlich die Geschwindigkeit  $v_e$  und die Richtungen der beiden anderen Geschwindigkeiten, so ist dadurch die Größe der Geschwindigkeiten  $c_e$  und  $w_e$  bestimmt. Für den Ausflussquerschnitt gibt das Dreieck  $pqr$  den Zusammenhang der Geschwindigkeiten  $v_a$ ,  $c_a$  und  $w_a$ . Der Winkel  $\beta$  und die Umfangsgeschwindigkeit  $v_a$  sind nach Voraussetzung bekannt. Ein drittes Stück, nämlich die zu  $v_a$  gehörige Höhe  $s$ , das ist die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser in radialer Richtung ausströmt, lässt sich aus der Kontinuitätsbedingung:  $Q = c_e d_e \pi b_e = s b_a d_a \pi$  berechnen.

Diese Gleichung gibt:  $s = c_e \frac{b_e d_e}{b_a d_a}$

Da nunmehr  $v_a$ ,  $s$  und  $\beta$  bekannt sind, so lassen sich auch die Geschwindigkeiten  $w_a$  und  $c_a$  der Größe und Richtung nach bestimmen.

Legt man die beiden Dreiecke  $pqr$  und  $mno$ , wie Fig. 2 zeigt, auf einander, zieht  $rt \parallel v$  und  $pt \perp v$ , so entsteht ein Liniengebilde, welches das „Geschwindigkeitsdiagramm“ der in Fig. 1 dargestellten Pumpe heißen möge.

Fig. 2.



Wir kehren nun zu der gestellten Aufgabe zurück und vergleichen zwei Pumpen, welche sich bloß durch die Form ihrer Schaufeln unterscheiden. Durchmesser, Radbreiten, Umlaufzahl und geförderte Wassermenge seien bei beiden Centrifugalpumpen gleich groß. Die beiden Schaufelformen seien im Schnitte durch die Kurven I und II in Fig. 3 veranschaulicht.

Ist das Diagramm der nach I geschaufelten Pumpe durch die voll gezogenen Linien in Fig. 4 gegeben, so erhält man das Diagramm der Pumpe, welche analog II geschaufelt ist, wenn man an Stelle der Geschwindigkeit  $w_a$  die Geschwindigkeit  $w'_a$  unter dem Winkel  $\beta'$  gegen  $v_a$  einträgt, folglich auch  $c'_a$  an Stelle von  $c_a$ . Da  $s = c_e \frac{b_e d_e}{b_a d_a}$  für beide Pumpen nach Voraussetzung gleich gross sein

wird, so liegen die Endpunkte der Geschwindigkeiten  $w_a$  und  $w'_a$  in einer zu  $v$  parallelen Geraden.

Fig. 3.

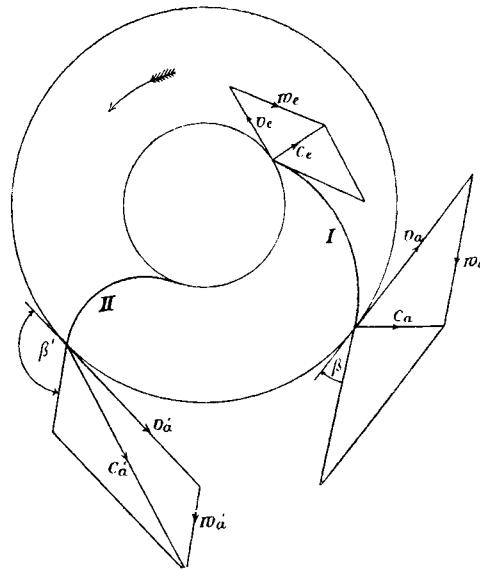
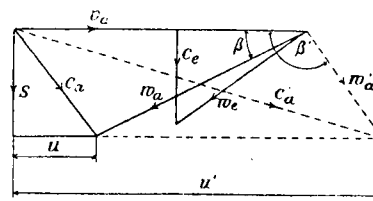


Fig. 4.



$u$ , beziehungsweise  $\beta$ , gehalten wird.

An Stelle der gebräuchlichen Schaufelformen welche im Ganzen und Großen durch I repräsentiert werden, hätte also eine Schaufel analog II zu treten, bei welcher  $\beta$  größer als  $90^\circ$  ist, wenn der eine Uebelstand der Centrifugalpumpen, der allzurasche Gang, beseitigt werden sollte.

Eine Art von Bestätigung kann, nebenbei bemerkt, darin gesehen werden, dass Druckturbinen, die ähnlich, wie Kurve II zeigt, geschaufelt sind, bei gleichem Gefälle und gleichem Durchmesser, langsamer laufen als Ueberdruckturbinen, deren Schaufelform der Form I ähnlich ist.

Die empfohlene Schaufelung wurde bereits wiederholt ausgeführt. Prof. Herrmann macht in seinem Werke: „Graphische Berechnung der Turbinen und Kreiselpumpen“ auf dieselbe aufmerksam. In der Praxis hat dieselbe aber keine Verbreitung gefunden. Der Grund liegt wohl darin, dass durch die bloße Aenderung der Schaufelform ein Nachtheil beseitigt wird, dafür aber ein anderer oft viel gewichtigerer entsteht. Ist der Ringkanal, welcher das Flügelrad umschließt, verhältnismäßig weit, was bei anerkannt guten Konstruktionen zumeist der Fall ist, so hat das Wasser, welches in denselben zum Steigrohre strömt, eine geringe Geschwindigkeit  $c_r$ . Das aus dem Flügelrade tretende Wasser, dessen Geschwindigkeit stets beträchtlich größer ist, tritt mit Stoß in den Ringkanal, wodurch ein Verlust an Förderhöhe entsteht  $= \frac{(c_a - c_r)^2}{2g}$  oder da  $c_r$  im

Die Theorie der Centrifugalpumpen lehrt nun unter anderem auch folgende Beziehung:

$$v_a c_a \cos \delta = g h_t$$

oder, wenn  $c_a \cos \delta$  mit  $u$  bezeichnet wird:  $v_a u = g h_t$ .

Je größer  $u$  wird, desto größer wird bei gleichbleibender Umfangsgeschwindigkeit die Förderhöhe. Da nun bei sonstgleichbleiben-

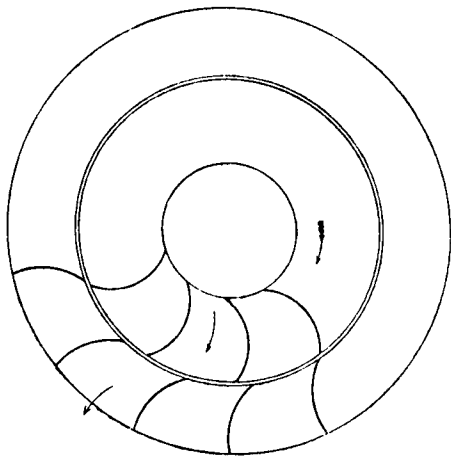
Verhältnis zu  $c_a$  klein ist, ein Verlust an Förderhöhe von nahezu  $\frac{c_a^2}{2g}$  Meter. Bei den üblichen Verhältnissen der gebräuchlichen Centrifugalpumpen kann derselbe im Mittel mit 5% der theoretischen Förderhöhe veranschlagt werden. Wird nun nach II geschaufelt, so wächst  $c_a$  leicht auf das 2...3fache, der Verlust an Förderhöhe demnach auf das 4...9fache und kann folglich selbst 45% der gesamten Förderhöhe erreichen. Wenn also einerseits durch entsprechende Schaufelung an Förderhöhe gewonnen wird, geht wieder andererseits durch den Stoß beim Austritte des Wassers so viel davon verloren, dass der resultierende Gewinn schliesslich Null oder selbst negativ wird.

Bei Centrifugalpumpen, deren Flügelrad von einem „engen“ gegen das Steigrohr sich erweiterndem Ringkanale umgeben ist, bei denen also das Wasser allenfalls ohne Stoß austreten kann, entstehen beträchtliche Effektverluste durch die Reibung zwischen dem rasch zum Steigrohre fließenden Wasser und den Wandungen des Pumpengehäuses.

Da der Reibungswiderstand, abgesehen von anderen Umständen, mit dem Quadrate der Wassergeschwindigkeit wächst, wird der Effektverlust bei einer Schaufelung nach II, stoßfreien Austritt vorausgesetzt, ebenfalls 4—9mal so groß als bei den bisher gebräuchlichen Schauffelformen. Wenn also derselbe bei letzteren 5% der Gesamtarbeit betragen würde, was bei engen Ringkanälen leicht möglich ist, würde der Effektverlust bei einer Schaufelung nach II bis auf 45% der Gesamtarbeit steigen können. Zu ähnlichen Resultaten gelangt man bei Pumpen mit etwas weiterem Ringkanale, wo Effektverluste zum Theile durch Reibung zum Theile durch Stoß beim Austritte des Wassers aus dem Flügelrade entstehen.

Erhalten aber die Centrifugalpumpen ein festes Leitrad, welches das Flügelrad außen umschließt, mit Schaufeln, ähnlich wie bei Turbinen ausgestattet (siehe Fig. 5), so ist es stets möglich, dasselbe derart zu gestalten, dass das Wasser ohne Stoß das Flügelrad verlässt, und mit geringer Geschwindigkeit in ein weites Pumpengehäuse tritt. Ersteres wird erreicht, wenn die

Fig. 5.



Pumpengehäuse tritt. Ersteres wird erreicht, wenn die

Austrittsgeschwindigkeit  $c_a$  mit der Tangente an das erste Element der Leitrad-schaufeln zusammenfällt, letzteres, wenn sich der Leitzellenquerschnitt nach außenhin beträchtlich erweitert.

Bei der im Vorhergehenden vorgeschlagenen Konstruktion wird die Centrifugalpumpe zur vollkommenen Umkehrung einer außerschlächtigen Turbine. Da dann die Effektverluste bei beiden Maschinen, der Pumpe und Turbine, wie ein genaueres Eingehen auf dieselben zeigt, durch die gleichen Ursachen und unter gleichen Umständen entstehen, oder bei entsprechender Kon-

struktion mindestens entstehen können, muss daraus auf ein gleiches Güteverhältnis für beide Maschinen, also auf 0.7 bis 0.8 geschlossen werden.

Umgekehrt werden Turbinen, falls der Schluss richtig ist, welche als Umkehrung der bisher gebräuchlichen Centrifugalpumpen angesehen werden können, den gleichen Wirkungsgrad wie die Pumpen, das ist 50—60% aufweisen müssen. Derartige Turbinen wurden von Cadiat, Thomson und Anderen gebaut. Dieselben arbeiteten auch hauptsächlich nur mit einem Wirkungsgrade bis zu 60%.

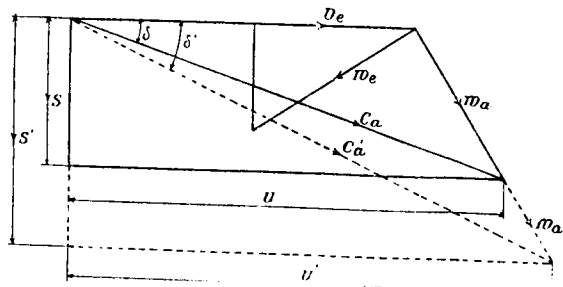
Das Geschwindigkeitsdiagramm ermöglicht den Zusammenhang zwischen Umfangsgeschwindigkeit, Förderhöhe, Fördermenge und Schaufelung in einfacher Weise klarzulegen und den Einfluss, welchen die Aenderung eines der vorgenannten Faktoren auf die anderen ausübt, zu erkennen.

Dies möge an besonderen Beispielen gezeigt werden.

1. Beispiel: Bei anerkannt guten Centrifugalpumpen nimmt die Breite des Flügelrades von innen nach außen beträchtlich ab. Es ist zu untersuchen, welcher Vortheil dadurch erreicht wird.

Würde bei einer vorhandenen Pumpe, für welche das Diagramm (Fig. 6) Geltung haben soll, das Flügelrad durch ein anderes ersetzt, welches mit dem ersten bis auf die äußere Radbreite  $b_a$  übereinstimmt, so wird das Wasser aus dem neuen Flügelrade, falls selbes eine geringere Breite  $b_{a'}$  hat, bei gleichbleibender Umfangsgeschwindigkeit rascher ausfließen. Die radiale Komponente der Ausflusgeschwindigkeit ist in diesem Falle  $s' = \frac{Q}{\pi b_{a'}}$ , oder, weil  $Q = s d_a \pi b_a$ , auch  $s' = s \frac{b_a}{b_{a'}}$ .

Fig. 6.



Das Diagramm, welches nun Geltung hat, erhält man, wenn man in das vorhandene (Fig. 6) an Stelle der Geschwindigkeiten  $w_a$  und  $c_a$  die Geschwindigkeiten  $w_{a'}$  und  $c_{a'}$ , die der Höhe  $s'$  entsprechen, einzeichnet. Da nun  $u'$  größer als  $u$  geworden, so folgt daraus, dass auch  $h_t' = \frac{u' v_a}{g}$  größer als  $h_t$  geworden ist.

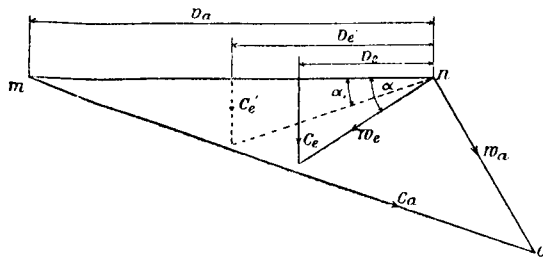
Durch Verringerung der äußeren Radbreite  $b_a$  wird also, bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen die Förderhöhe vergrößert. Die Fördermenge  $Q = c_e b_e d_e \pi$  wird durch eine Aenderung der äußeren Radbreite nicht beeinflusst.

2. Beispiel: Das Flügelrad einer vorhandenen Pumpe soll gegen ein zweites ausgetauscht werden, bei welchem der innere Durchmesser von  $d_e$  auf  $d_{e'}$  vergrößert wurde; der äußere Durchmesser und die Radbreiten beider Räder seien gleich groß; an der Förderhöhe, dem Förderquantum und der Umfangsgeschwindigkeit soll durch den Austausch

des Flügelrades nicht geändert werden. Welche Schaufelform hat unter dieser Voraussetzung das neue Rad zu erhalten?

Durch die voll ausgezogenen Linien in Fig. 7 sei das Diagramm der Pumpe bei den ursprünglichen Verhältnissen

Fig. 7.



gegeben. Da  $h_t$  und  $v_a$  nach Voraussetzung in beiden Fällen gleich groß sind, so wird  $u = g \frac{h_t}{v_a}$  bei wachsendem  $d_e$  nicht geändert; ebensowenig  $s = \frac{Q}{d_a b_u \pi}$ , demnach das Geschwindigkeitsdreieck (Fig. 7)  $mno$  für beide Kreisräder identisch sein. Aus

$$Q = c_e d_e \pi b_e = c_e' d_e' \pi b_e$$

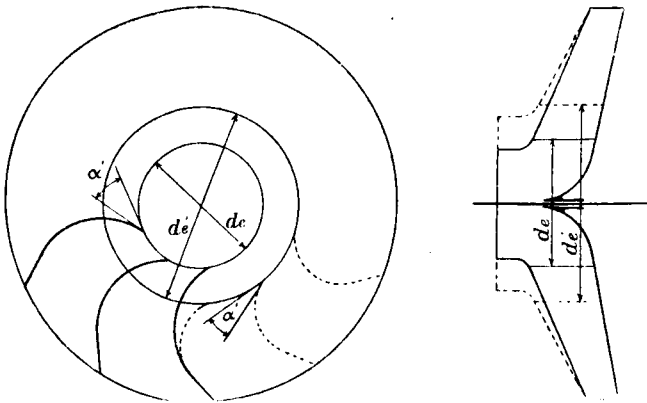
ergibt sich

$$c_e' = c_e \frac{d_e}{d_e'};$$

folglich  $c_e'$  kleiner als  $c_e$  und  $\alpha'$  kleiner als  $\alpha$  (siehe Fig. 7).

Die Aenderung des Ablaufwinkels  $\alpha$  ermöglicht es also, dass die Leistungsfähigkeit einer Centrifugalpumpe bei wachsendem  $d_e$  ungeändert bleibe.

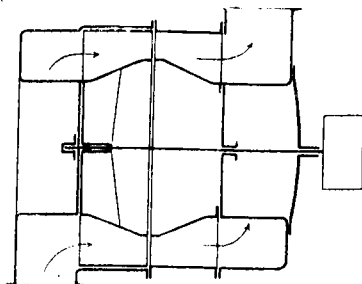
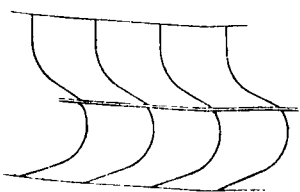
Fig. 8.



In Fig. 8 sind die beiden vorerwähnten Flügelräder und die zugehörigen Schaufelformen veranschaulicht.

Fig. 9.

Fig. 10.



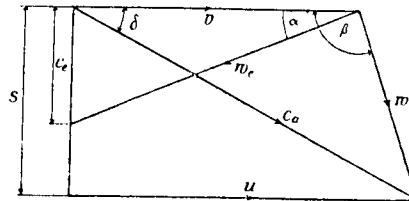
Wenn zugestanden wird, dass bei einer Vergrößerung des inneren Durchmessers  $d_e$  einer Kreiselpumpe deren Leistungsfähigkeit ungeändert bleiben wird, wenn nur der Winkel  $\alpha$  entsprechend verkleinert wird, so muss dies selbst dann noch gelten, wenn  $d_e = d_a$ , das heißt, wenn die Kreiselpumpe eine Umkehrung der achsialen Turbine geworden. Wir müssen also als Ergebnis der vor-

stehenden Betrachtung annehmen, dass Kreiselpumpen bei richtiger Konstruktion auch dann noch funktionieren, wenn das Wasser in achsialer Richtung durch das Laufrad strömt.

Das schematische Bild einer derartigen Pumpe, welche wir achsiale Kreiselpumpe nennen wollen, gibt Fig. 10; Fig. 9 ist ein aufgerollter Schnitt durch die Schaufeln des Lauf- und Leitrades, Fig. 11 das zugehörige Diagramm.

Wenn die achsiale Kreiselpumpe im Stande sein soll, Wasser unter Ueberwindung des Gegendruckes im Ausfluss-

Fig. 11.

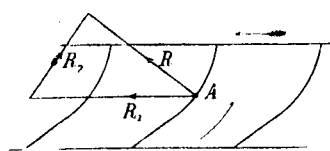


querschnitte in den Druckraum zu fördern, so müssen im Kreislarade Kräfte auf die einzelnen Wassertheilchen wirken, welche dieselben gegen den Druckraum hintreiben,

ähnlich wie dies in der radialen Kreiselpumpe durch die Centrifugalkräfte geschieht. Das Vorhandensein derartiger Kräfte (welche auch bei der radialen Kreiselpumpe wirken) ist nun leicht nachzuweisen.

Fig. 12 sei ein aufgerollter Schnitt durch die Schaufeln eines derartigen Kreislarades. Auf ein beliebiges Wassertheilchen, etwa A, wirkt der Widerstand der Schaufel, welche das Theilchen zwingt, sich entlang der Schaufel, beziehungsweise in zur Schaufelkurve parallelen Bahnen zu bewegen. Man zerlege diese Kraft R in zwei Komponenten,  $R_1$ , welche in die Richtung der Umfangsgeschwindigkeit v fällt, und  $R_2$ , welche die Bahn des Theilchens tangiert. Die erste Komponente, welche das Wassertheilchen A zwingt, seine Bewegungsrichtung stetig zu ändern, hat für uns in

Fig. 12.



dem vorliegenden Falle kein Interesse; die zweite Theilkraft  $R_2$  wirkt auf das Wasser in der Richtung seiner relativen Bewegung ein und wird dasselbe gegen

den Druckraum zu beschleunigen suchen. Diese Kraft ist es, welche, wenn einmal die Bewegung des Wassers entlang den Schaufeln eingeleitet ist, den Beharrungszustand erhält und ein Funktionieren der achsialen Kreiselpumpen möglich macht.

Wir fassen nun die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen zusammen. Es hat sich gezeigt:

1. Dass Kreiselpumpen, welche ähnlich wie Aktionsturbinen geschaufelt sind, verhältnismäßig langsam laufen und höher fördern können, als bisher üblich war.
2. Dass der Wirkungsgrad solcher Pumpen durch Hinzugabe eines Leitapparates auf 70—80 % gebracht werden könnte.
3. Dass das Wasser in Kreiselpumpen auch in achsialer Richtung durch das Flügelrad strömen kann.

In welcher Weise bei der graphischen Berechnung einer Kreiselpumpe vorzugehen ist, wird aus dem folgenden Beispiele klar:

Beispiel: Es sind die Hauptmaße einer Kreiselpumpe zu ermitteln, welche eine sekundliche Wassermenge von  $0.1 \text{ m}^3$  auf eine Höhe von  $14 \text{ m}$  zu heben hat. Dieselbe soll: a) als radiale Pumpe, b) als achsiale Pumpe berechnet werden.

### Berechnung der radialen Kreiselpumpe.

Der Einfluss der Effektverluste soll, wie üblich, in der Weise berücksichtigt werden, dass der Rechnung die theoretische Förderhöhe  $h_t = \frac{h_w}{\eta}$  zugrunde gelegt wird. Der Berechnung haben überdies mehrere Annahmen vorauszu-gehen. Wir setzen, wie allgemein, das Verhältnis

$$\frac{d_a}{d_e} = 2 \dots 3; \quad \frac{b_a}{b_e} = \frac{1}{2} \dots \frac{1}{6}$$

und wählen noch den Winkel  $\delta$ , unter welchem die Schaufeln des Leitrades ablaufen. Bei „langsam“ laufenden Kreiselpumpen ist die Gefahr vorhanden, dass dieser Winkel bei einer anderen Annahme zu klein, also das Leitrad unausführbar wird, daher empfiehlt es sich, von diesem Winkel auszugehen. Je kleiner derselbe ist, um so größer wird, bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen, wie die Betrachtung eines der vorausgegangenen Diagramme zeigt, der Werth  $u$ , desto größer die Förderhöhe; wir wählen denselben daher stets mit  $16-20^\circ$ .

Soll nun das Diagramm entworfen werden, so muss noch eine Geschwindigkeit angenommen werden. Wir setzen  $s = 0.25 \dots 0.3 \sqrt{2gh_t}$  und erhalten dadurch im Zusammenhange mit  $\delta = 16 \dots 20^\circ$  stets  $\beta$  größer als  $90^\circ$ . Dies hat aber nach dem Vorausgegangenen stattzufinden, wenn die Pumpe verhältnismäßig langsam laufen soll.

Für die zu berechnende Pumpe werde angenommen:

$$\eta = 0.7, \text{ demnach } h_t = \frac{14}{0.7} = 20 \text{ m}$$

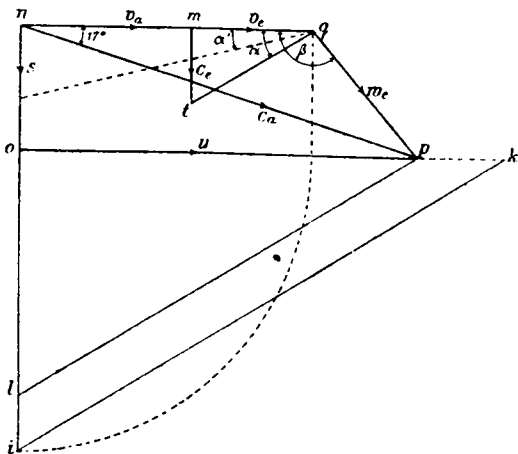
$$\frac{d_a}{d_e} = 2.4, \quad \frac{b_a}{b_e} = \frac{1}{4}, \quad \delta = 17^\circ$$

und

$$s = 0.25 \sqrt{2gh_t} = 5 \text{ m.}$$

Trägt man nun (Fig. 13) in einem bestimmten Maßstabe  $no = s$  auf, zieht von  $n$  unter  $17^\circ$  gegen die Horizontale eine Gerade, welche die Linie  $op$ , die  $\perp$  auf  $no$  steht,

Fig. 13.



in  $p$  erreicht, so gibt  $op$  die Geschwindigkeit  $u$  und  $np$  die Geschwindigkeit  $c_a$ .

Wird  $ok = h_t = 20 \text{ m}$  und  $ol = g = 9.81 \text{ m}$  gemacht,  $l$  mit  $p$  verbunden und zu  $lp$  die Parallele  $ki$  gezogen, so

stellt  $oi = g \frac{h_t}{u}$  die Geschwindigkeit  $v_a$  dar, welche nach Konstruktion auch  $= nq$  ist.

Verbindet man  $q$  mit  $p$ , so erhält man

$$\sphericalangle npq = \sphericalangle \beta.$$

Um noch den Winkel  $\alpha$ , unter welchem die Laufradschaufeln ablaufen, zu bekommen, trägt man  $v_e = \frac{v_a}{2.4} = m$   $q$  und senkrecht darauf  $c_e = s \frac{b_a}{b_e} \frac{d_a}{d_e} = 3m = mt$  auf, verbindet  $t$  mit  $q$  und erhält

$$\sphericalangle mqt = \sphericalangle \alpha.$$

Da  $Q = b_e d_e \pi c_e$  ist (sehr dünne Schaufeln vorausgesetzt), so findet man, wenn  $b_e = \frac{d_e}{2}$  gewählt wird,

$$d_e = 146 \text{ und } b_e = 72,$$

$$\text{ferner } d_a = 2.4 d_e = 350 \text{ und } b_a = \frac{b_e}{4} = 18.$$

Da der freie Querschnitt durch die Schaufelstärken verringert wird, müssen die Radbreiten größer gemacht werden als die vorstehende Rechnung ergibt, um den vollen Querschnitt für das durchfließende Wasser zu erhalten.

Die sekundliche Umlaufzahl der Pumpe  $n = \frac{60 v_a}{d_a \pi}$  findet man  $= 655$ .

### Berechnung der achsialen Kreiselpumpe.

Bei dieser Pumpe ist  $d_a = d_e$ . Wir wählen nun, wie im vorhergehenden Beispiele  $\eta = 0.7$ ,  $\delta = 17^\circ$ ,  $s = 5 \text{ m} = 0.25 \sqrt{2gh_t}$  und überdies  $b_a = 0.6 b_e$ , um bei beiden Pumpen das gleiche Verhältnis zwischen Ein- und Ausflussquerschnitt zu erhalten; denn es ist dann  $\frac{d_a b_a \pi}{d_e b_e \pi} = 0.6$ , also ebenso groß, wie bei der radialen Kreiselpumpe.

Die auf den Ausfluss des Wassers bezüglichen Geschwindigkeiten und Winkel  $v$ ,  $c_a$ ,  $s$ ,  $\beta$  und  $\delta$  werden infolge der vorstehenden Annahmen, wie leicht ersichtlich, bei beiden Pumpen dieselbe Größe haben, ebenso wird  $c_e = 0.6 s$  wie früher  $= 3 \text{ m}$  sein. Nur der Winkel  $\alpha'$ , unter welchem die Laufradschaufeln ablaufen, wird bei der achsialen Pumpe kleiner als bei der radialen Kreiselpumpe. (Siehe Fig. 13.) Der mittlere Laufraddurchmesser, die Radbreiten und Umlaufzahl werden in gleicher Weise wie bei der radialen Kreiselpumpe zu berechnen sein.

Die Formeln für Berechnung der Geschwindigkeiten und Winkel einer Kreiselpumpe ergeben sich sofort aus dem Diagramm.

Für die radiale Kreiselpumpe findet man

$$u = s \cot \delta; \quad c_a = \frac{s}{\sin \delta}.$$

$$v_a = g \frac{h_t}{u}, \quad v_e = v_a \frac{d_e}{d_a}$$

$$c_e = s \frac{b_a d_a}{b_e d_e}$$

und schließlich

$$\tan \beta = \frac{s}{u - v_a}, \quad \tan \alpha = \frac{c_e}{v_e}.$$

Dieselben Formeln gelten auch für die achsiale Kreiselpumpe, wenn man in den bezüglichen Gleichungen  $d_a = d_e$  setzt.











Fig. 56. Waisenhaus  in Witkowitz.

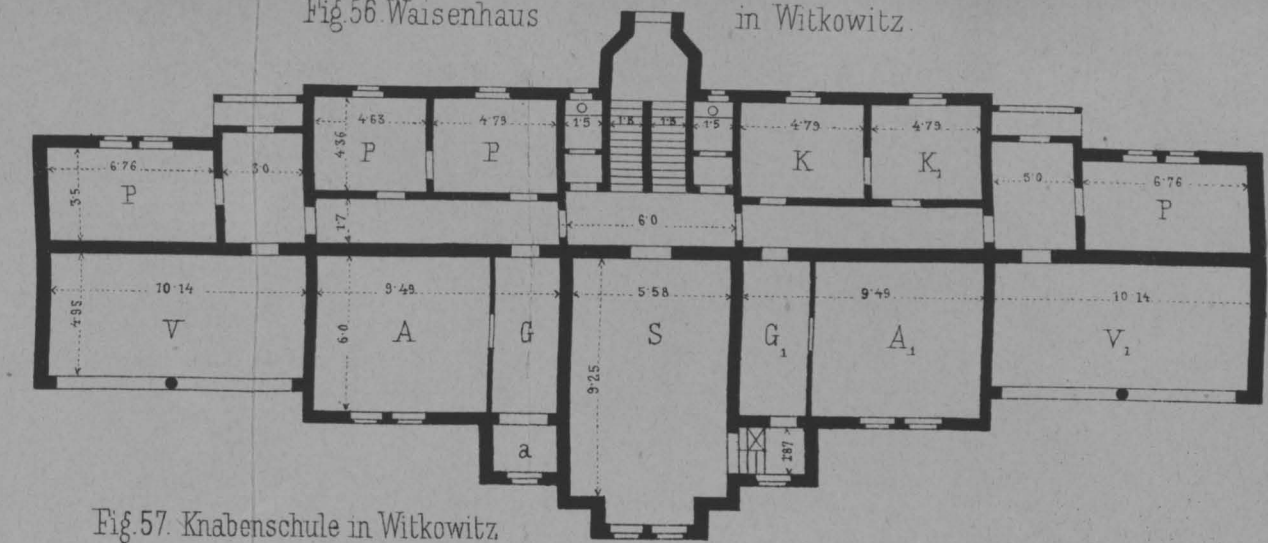


Fig.57. Knabenschule in Witkowitz

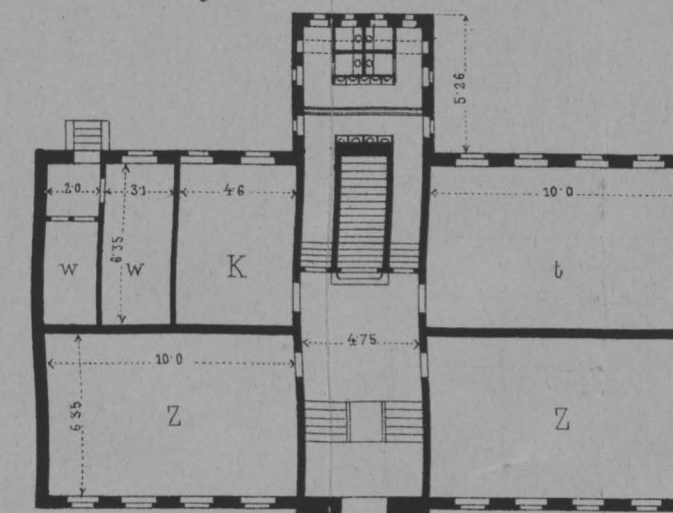


Fig. 61 Arbeiter-Spital-Baracke  
in Witkowitz.

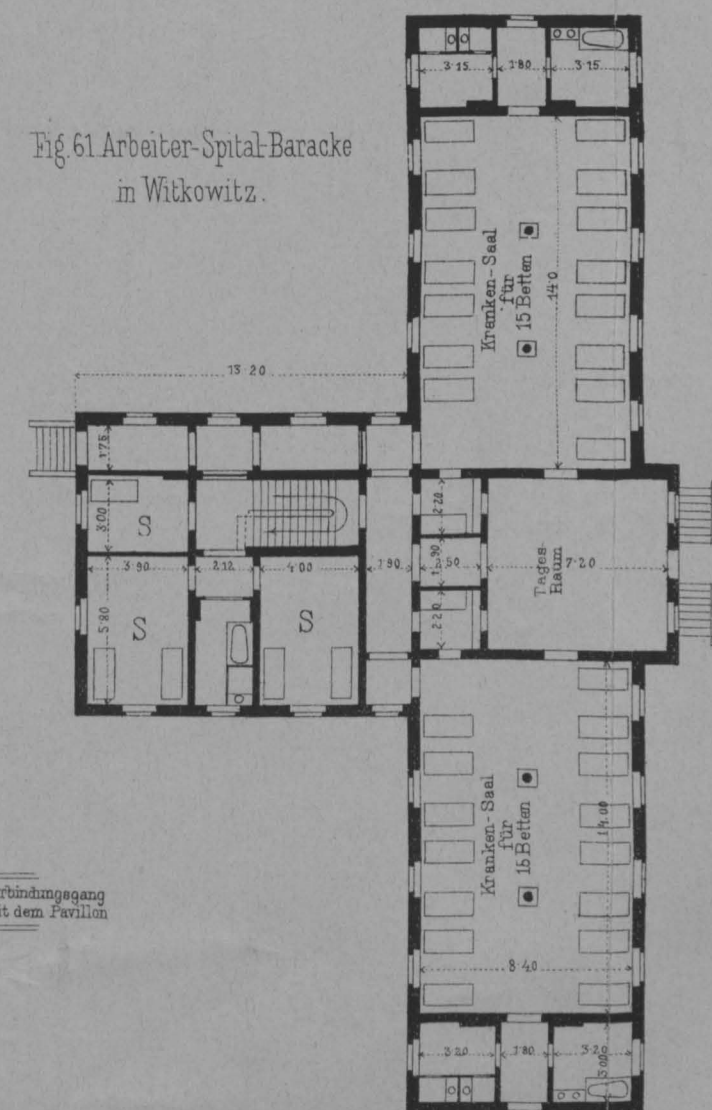
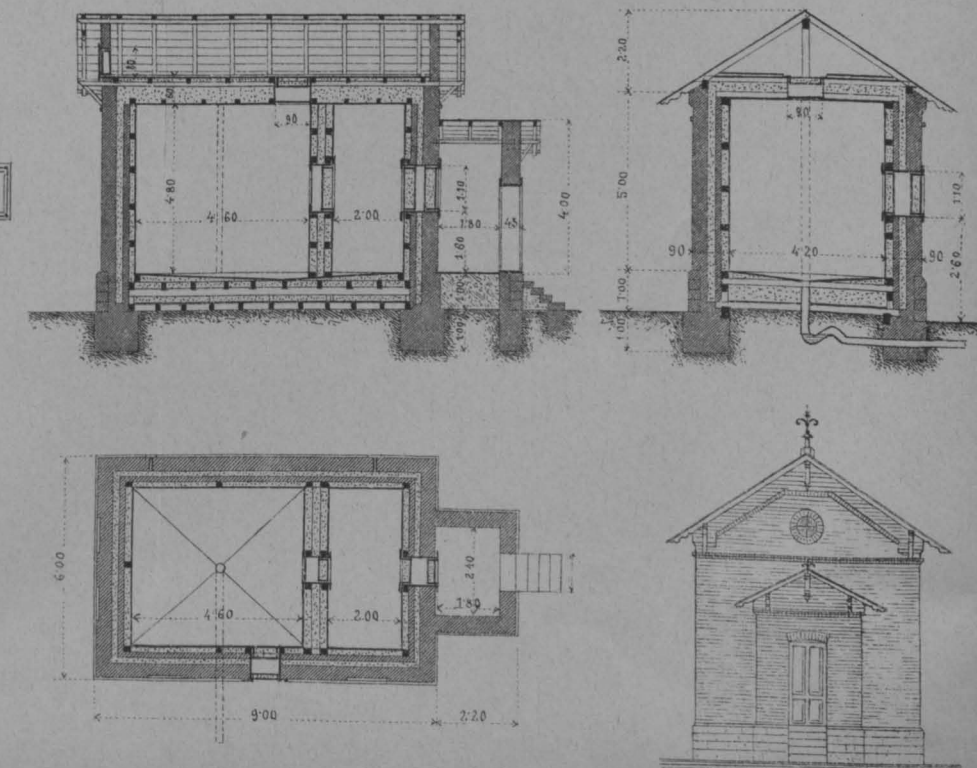
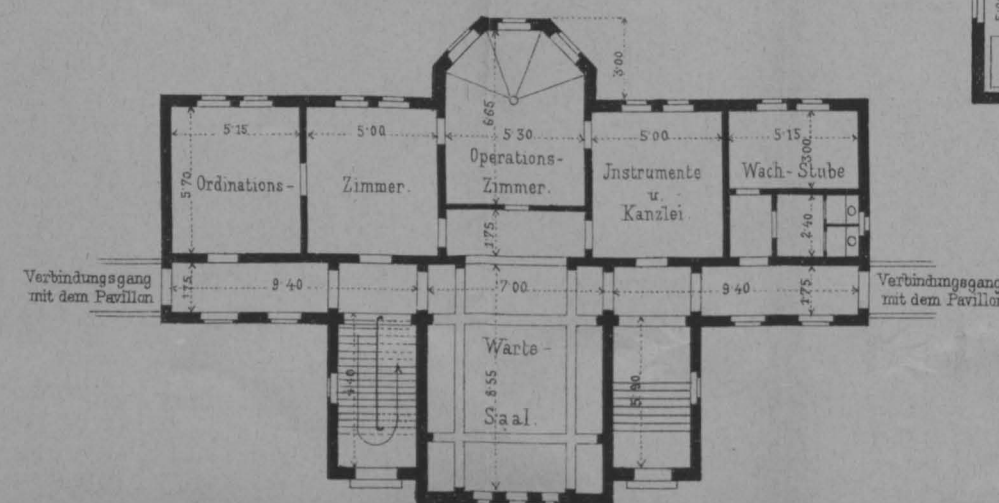
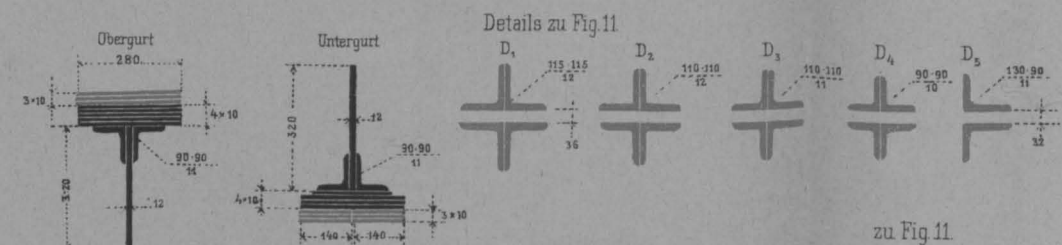
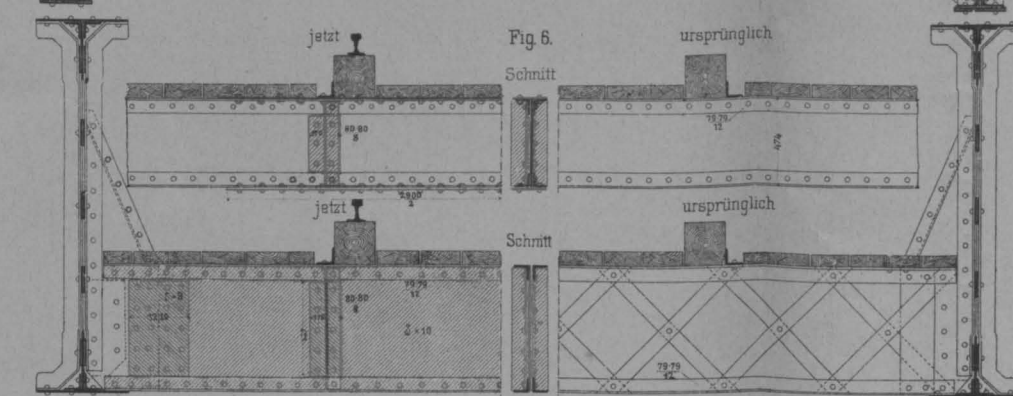
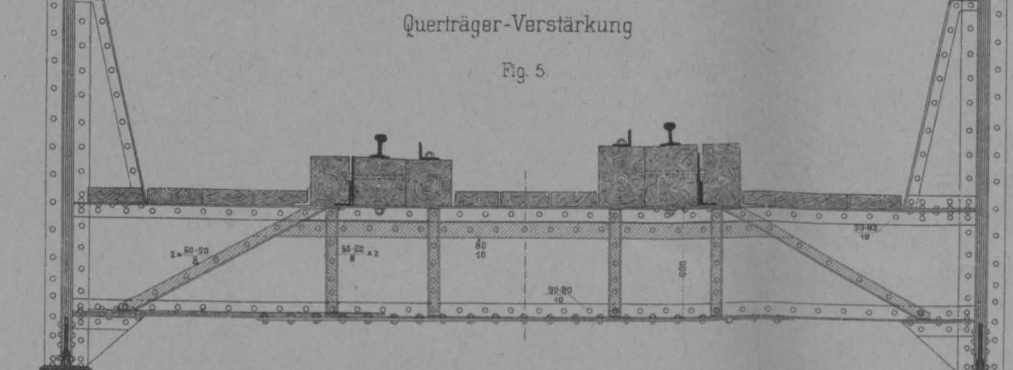
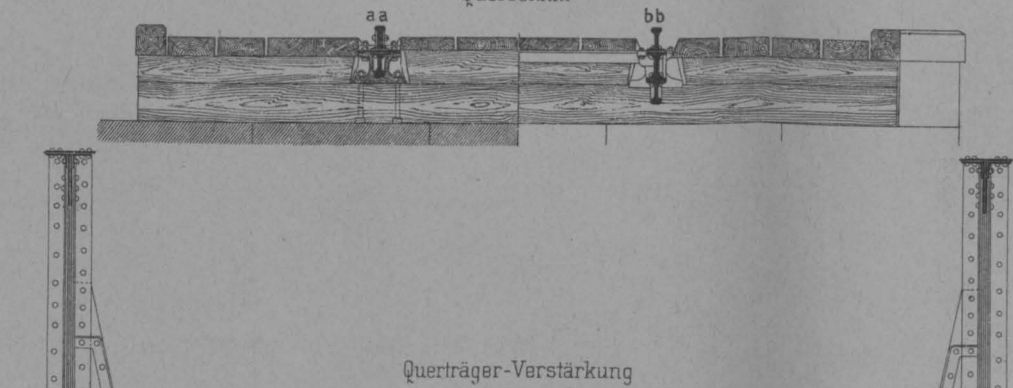
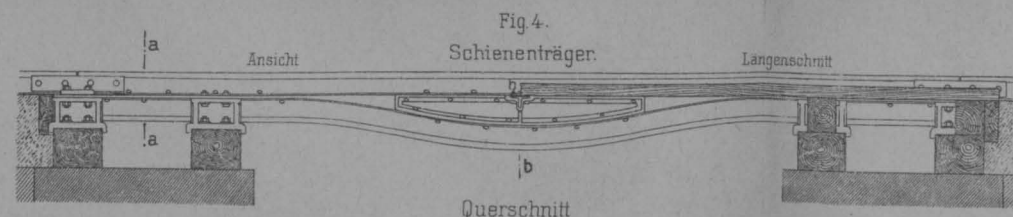
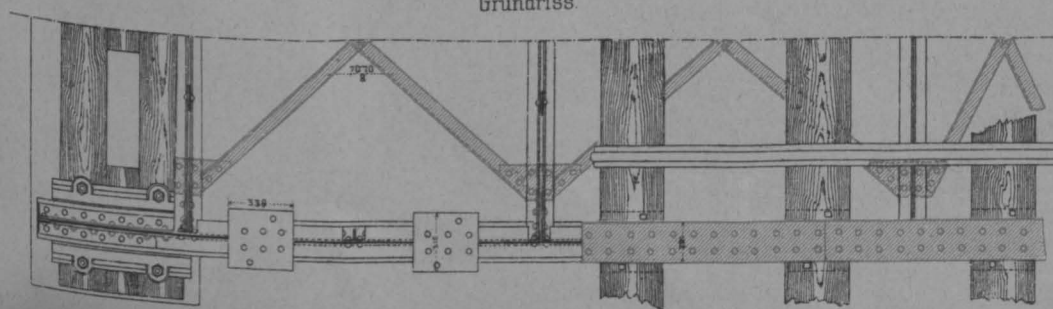
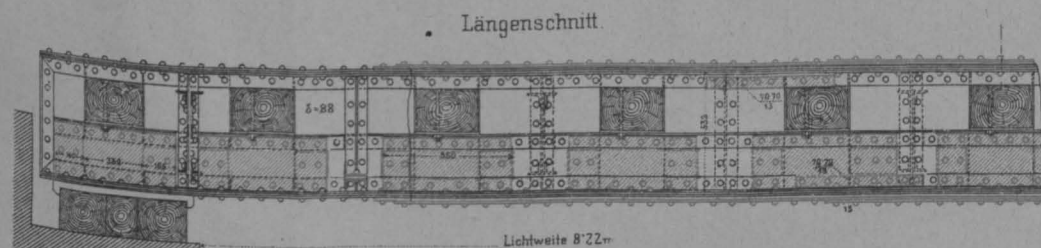
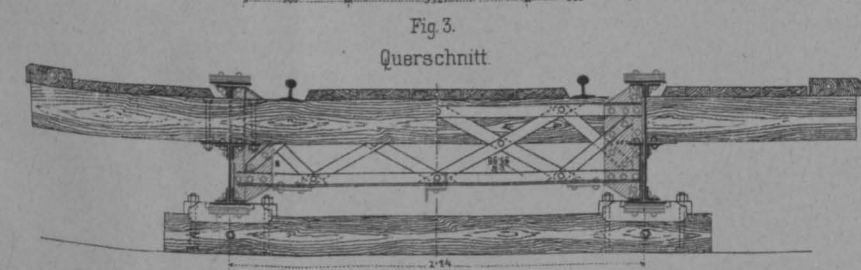
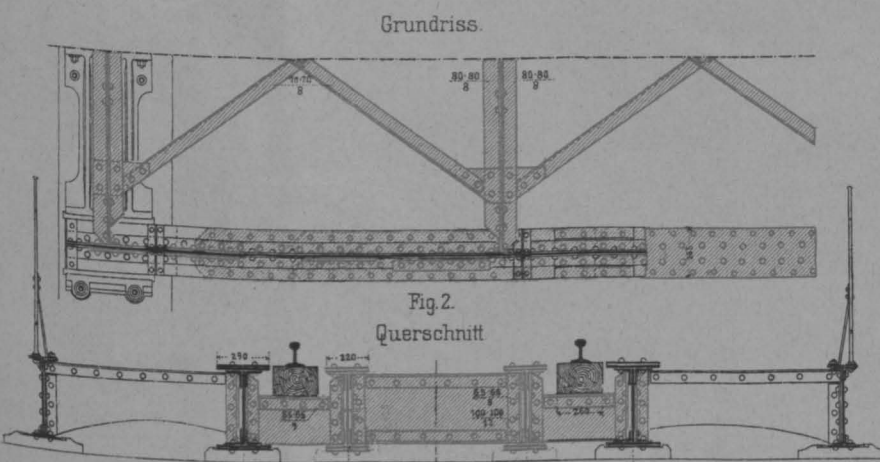
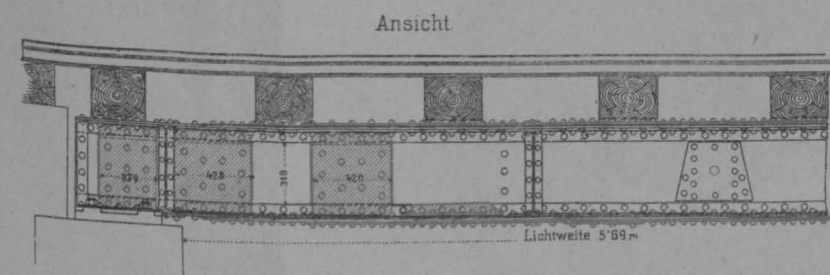
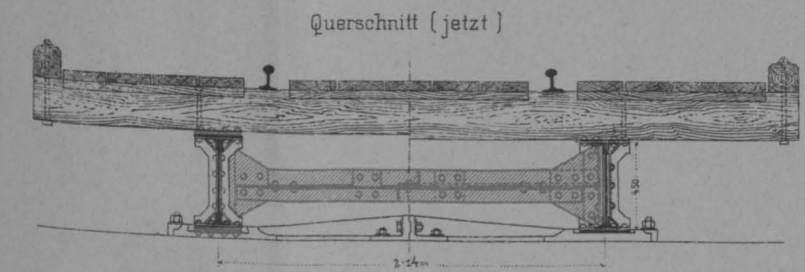
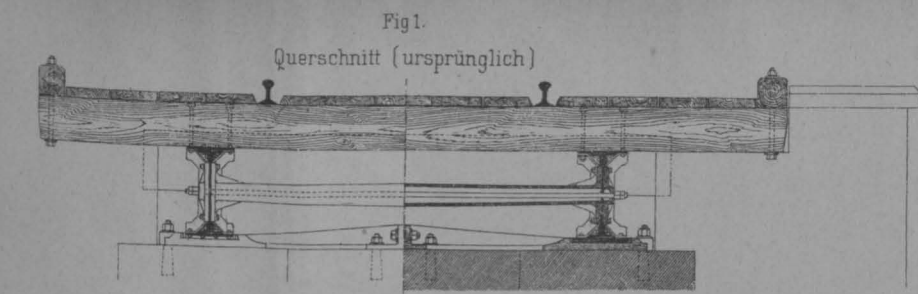


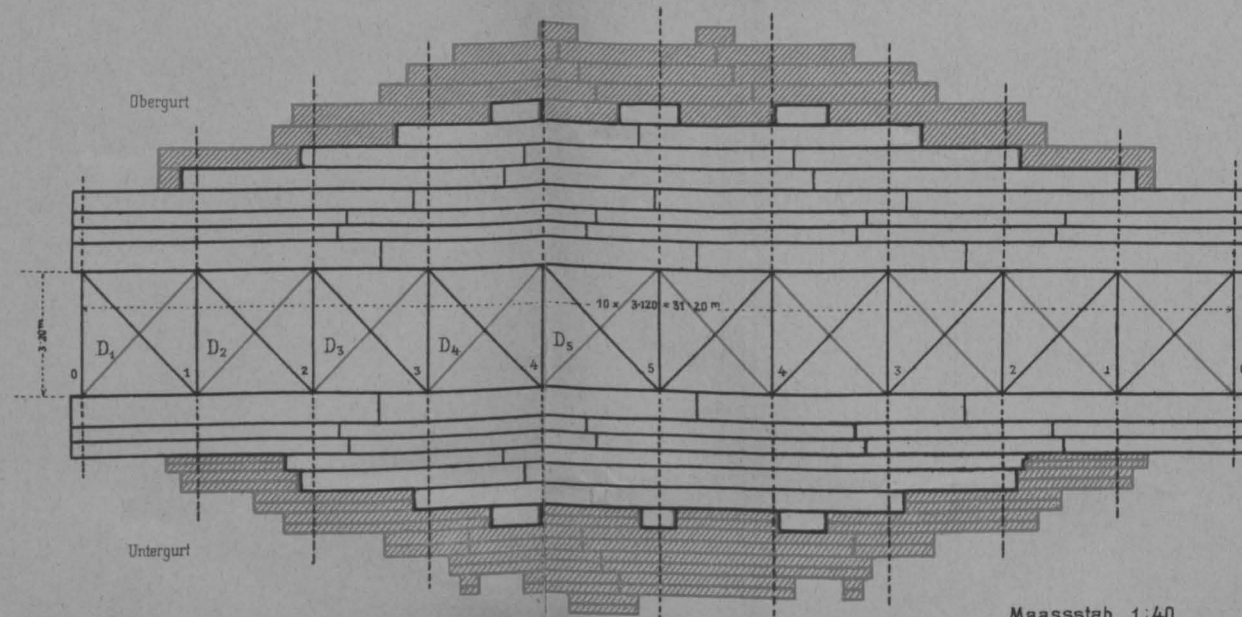
Fig. 60. Spital-Aufnahme-Gebäude in Witkowitz.



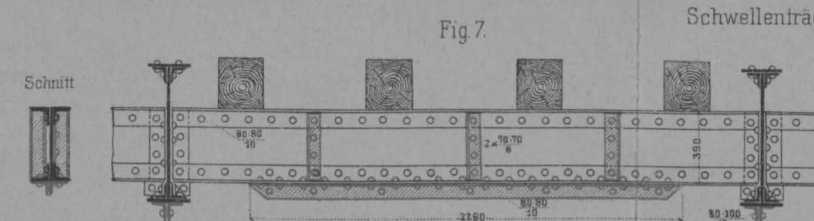




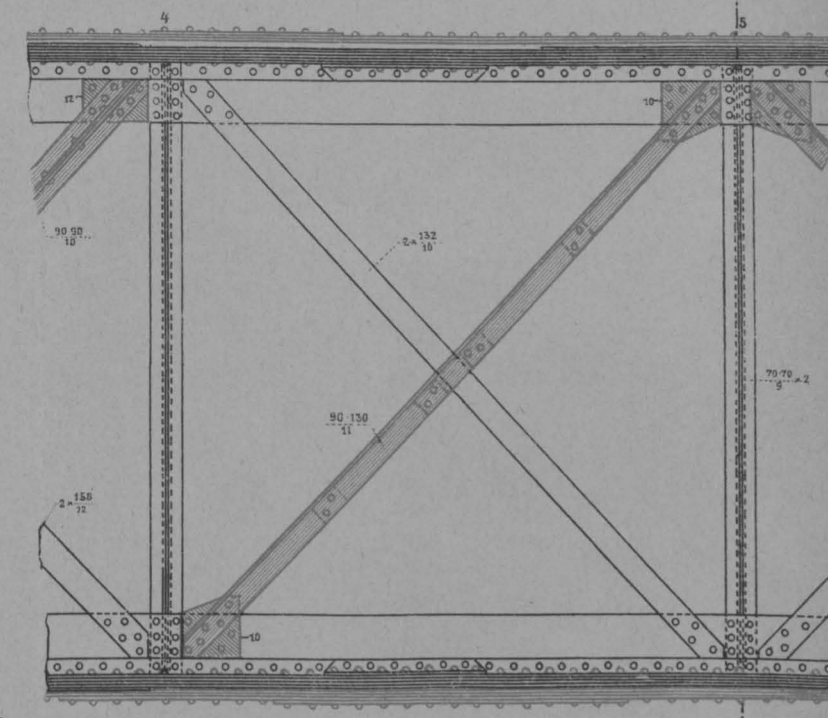
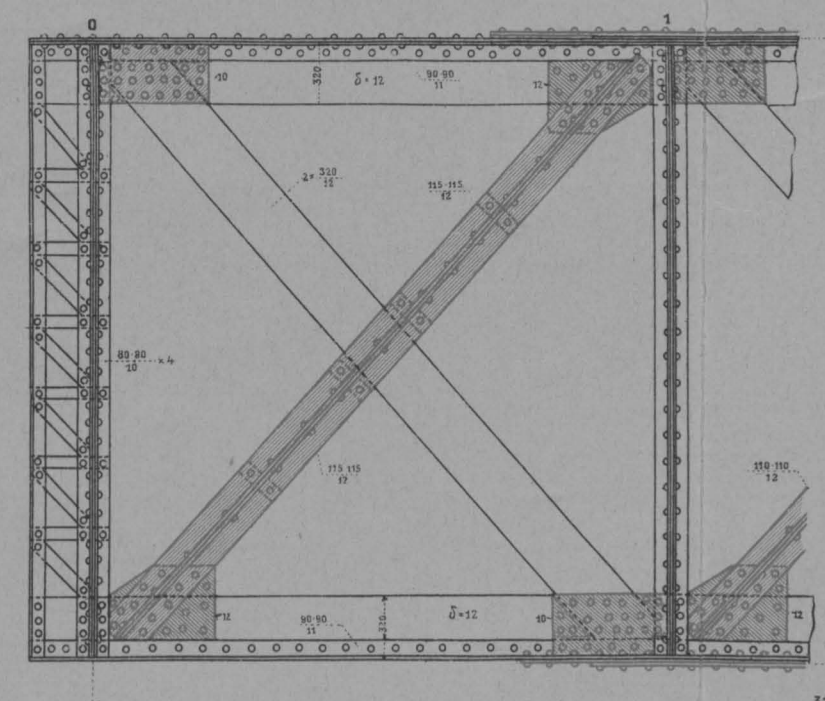
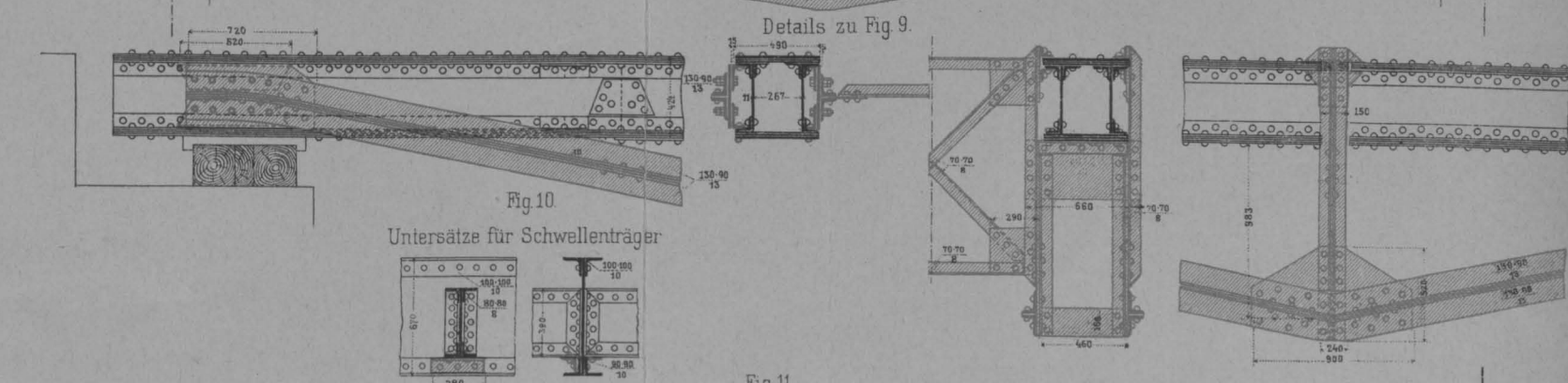
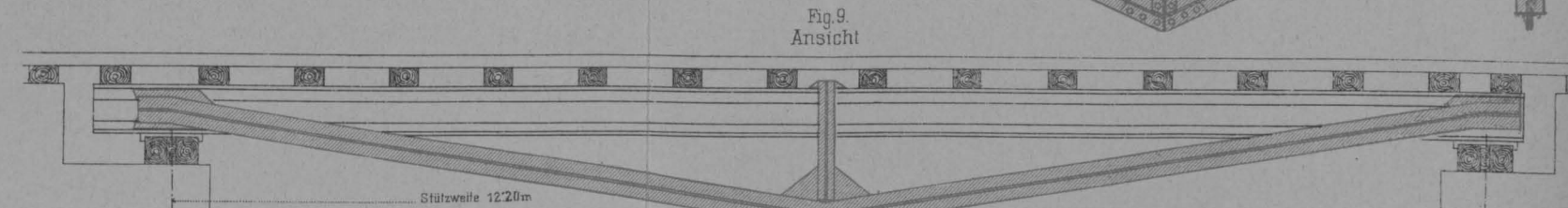
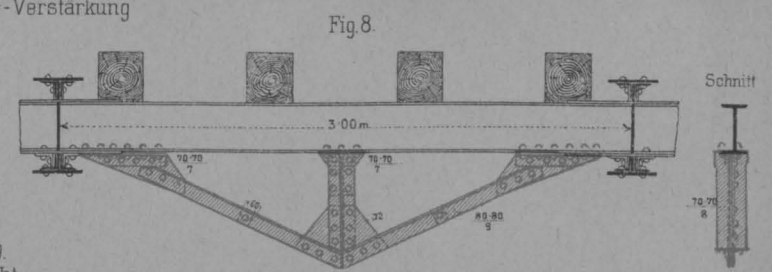
zu Fig. 11  
Materialvertheilung in den Gurten



Maassstab 1:40



Schwellenträger-Verstärkung



zu Fig. 11 Aufbringung von Lamellen auf den Obergurt

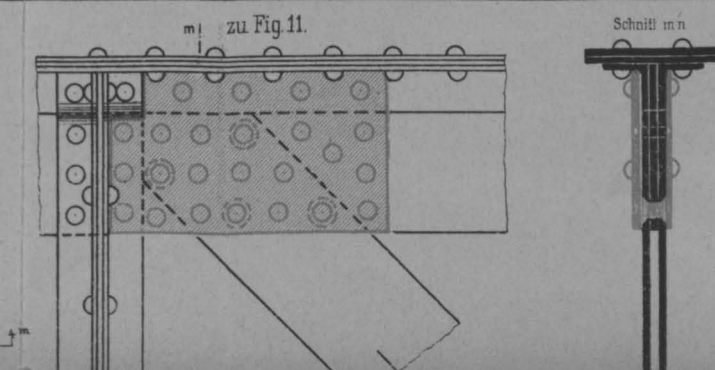
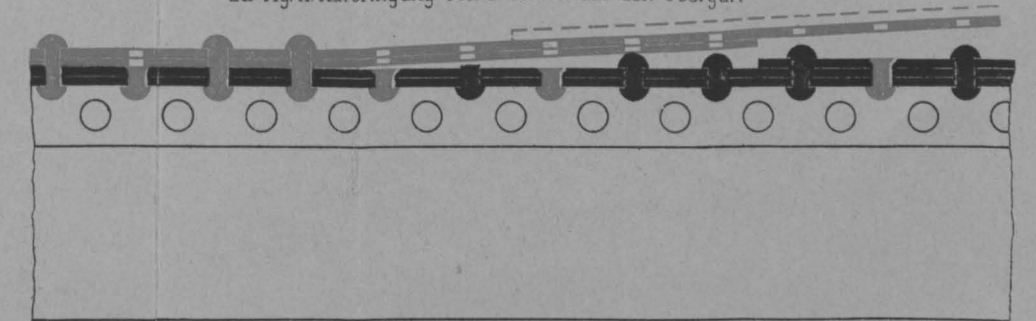
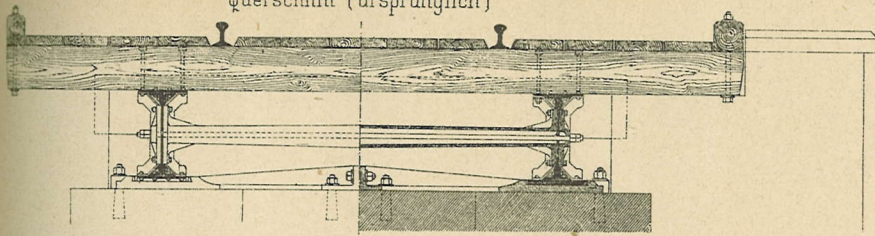


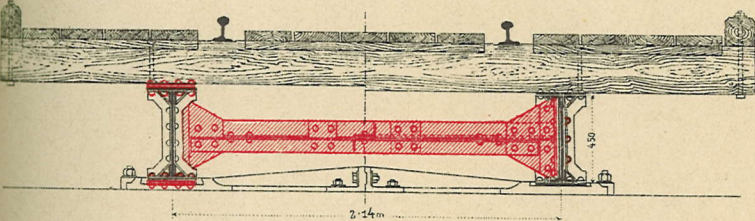


Fig 1.

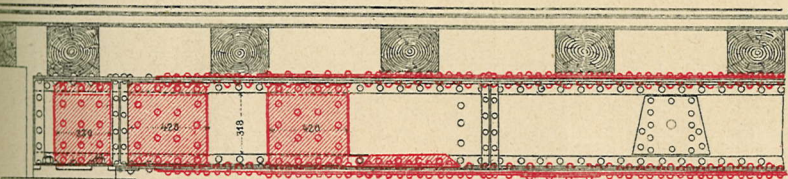
Querschnitt (ursprünglich)



Querschnitt (jetzt)



Ansicht



Lichtweite 5'69m

Grundriss

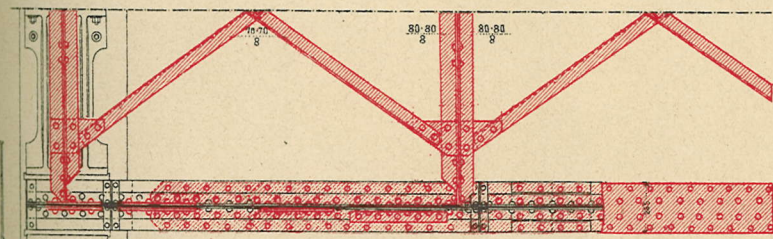


Fig 2.

Querschnitt

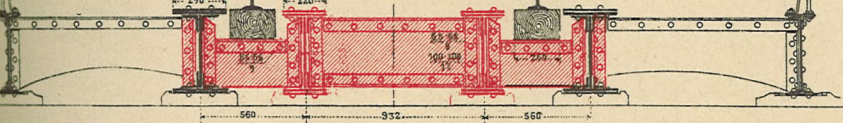
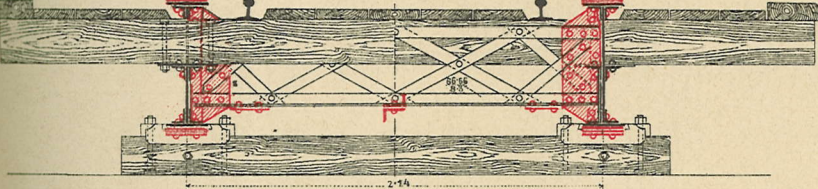
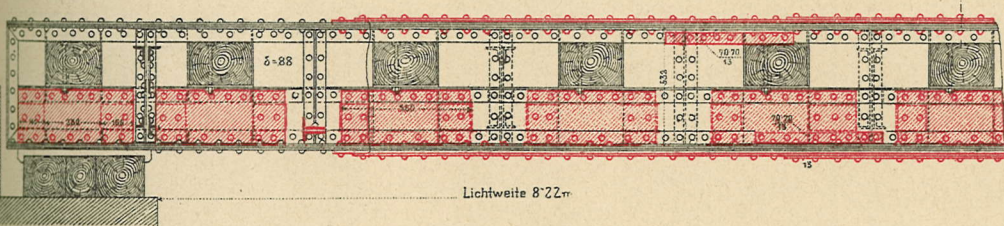


Fig 3.

Querschnitt



Längsschnitt



Lichtweite 8'22m

Grundriss

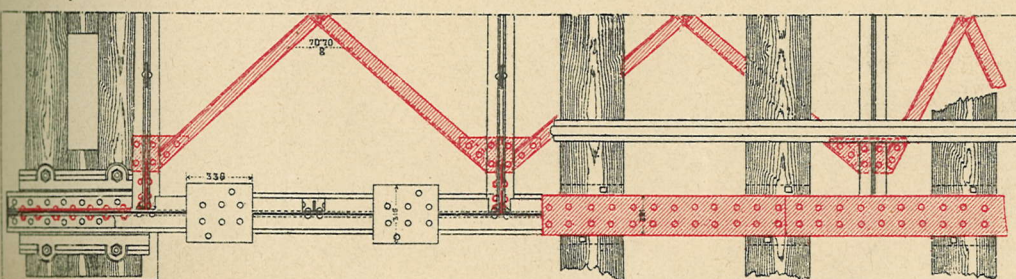
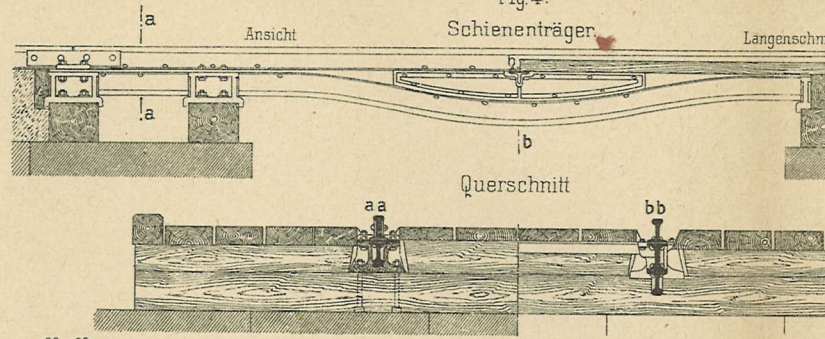


Fig 4.

Schienenträger



Querschnitt

Querträger-Verstärkung

Fig 5.

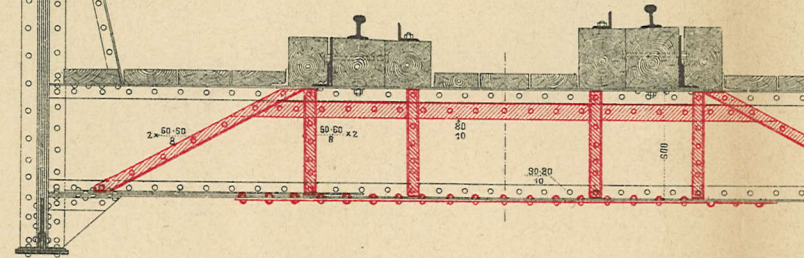
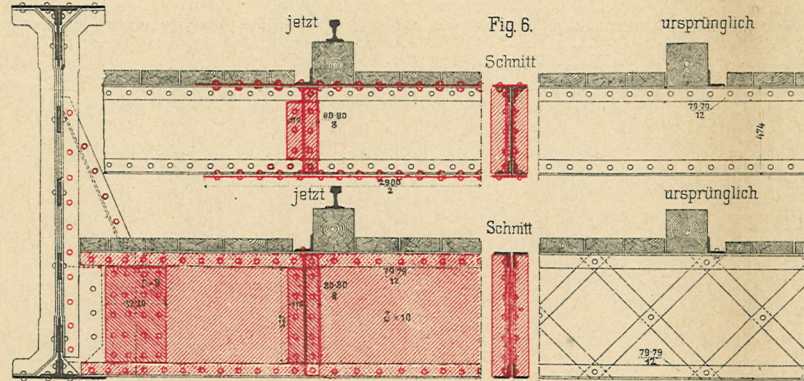
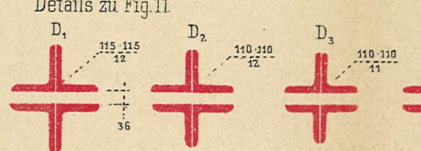
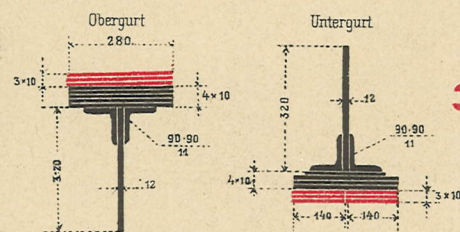


Fig 6.

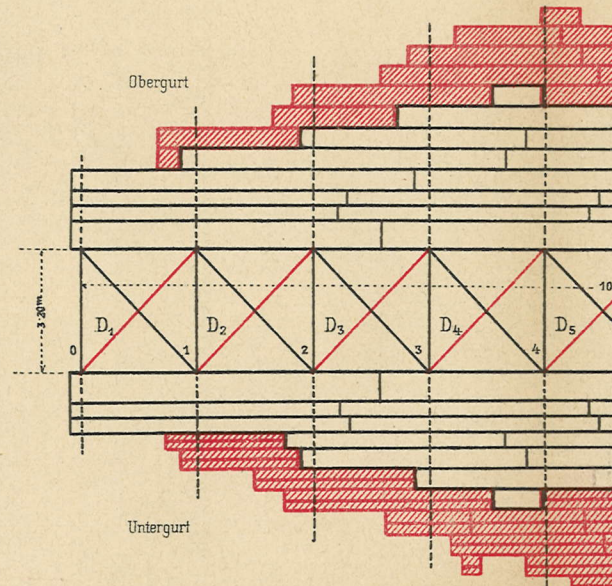
Schnitt



Details zu Fig 11



Materialver





Langenschnitt

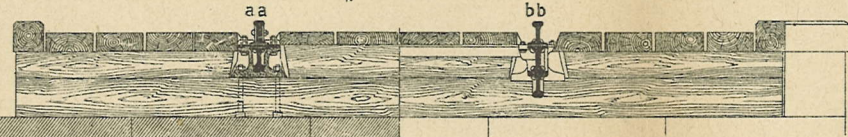
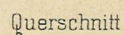


Fig. 5.

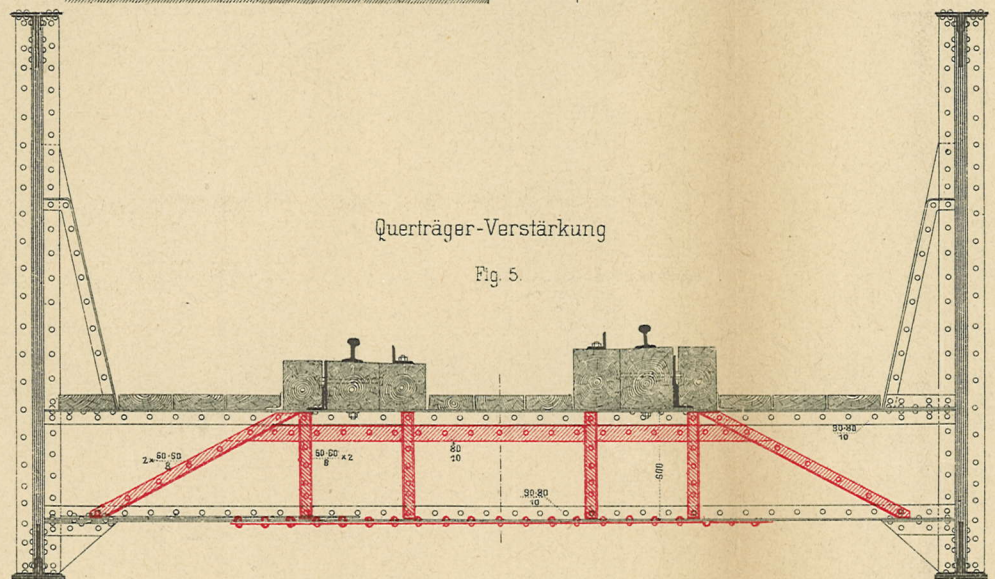
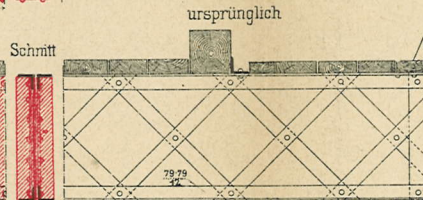
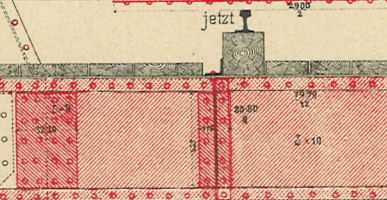
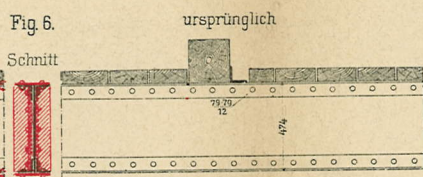
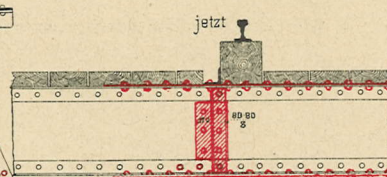
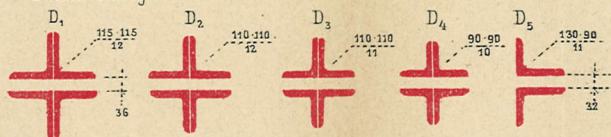


Fig. 6.



Details zu Fig.11.



zu Fig. 11.

### Materialvertheilung in den Gurten

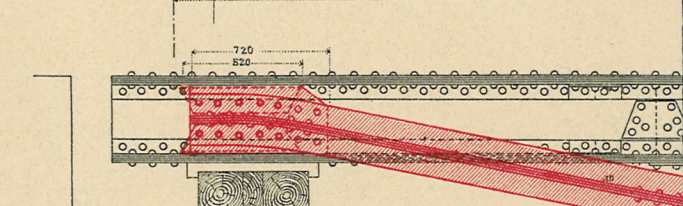
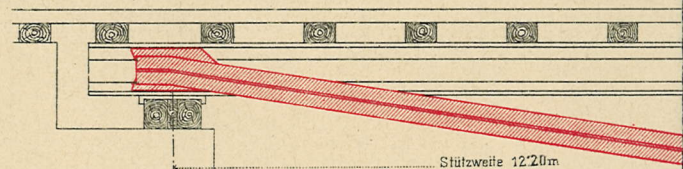
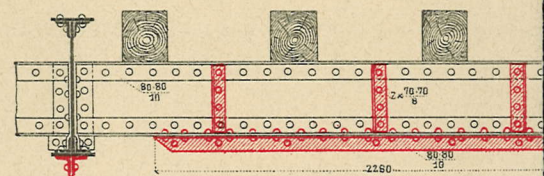
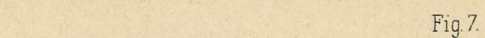
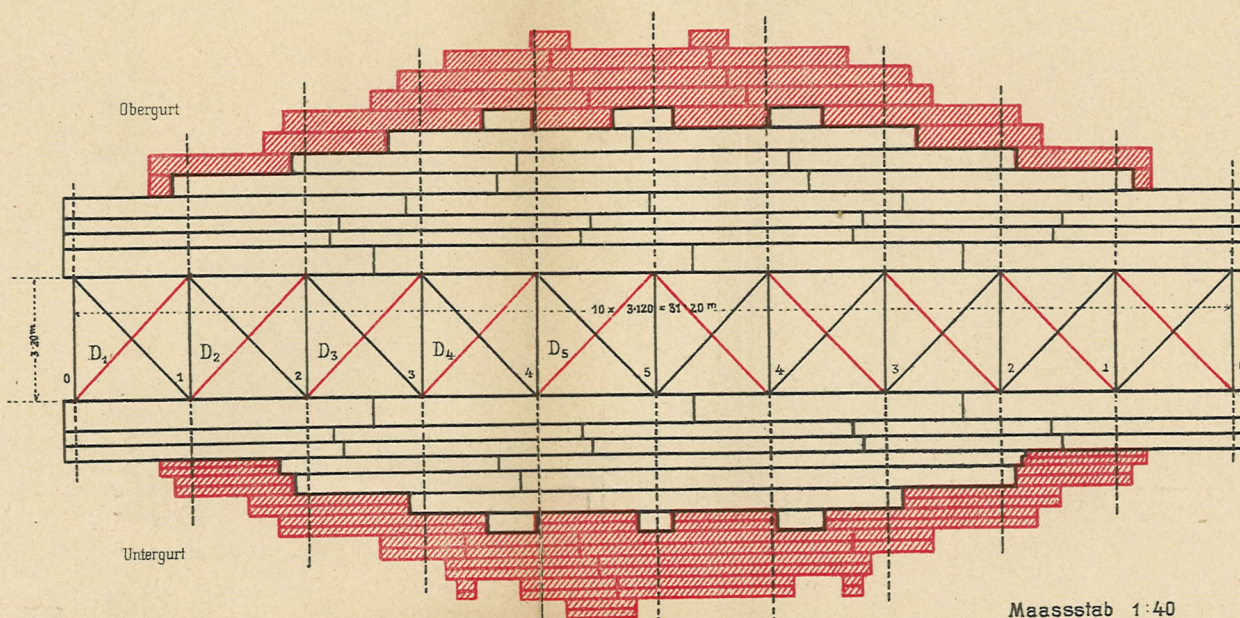
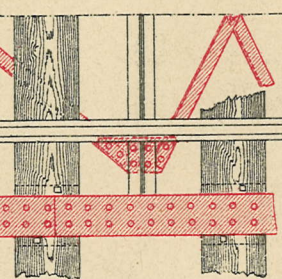
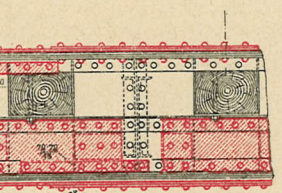
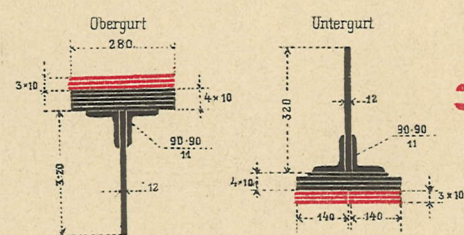
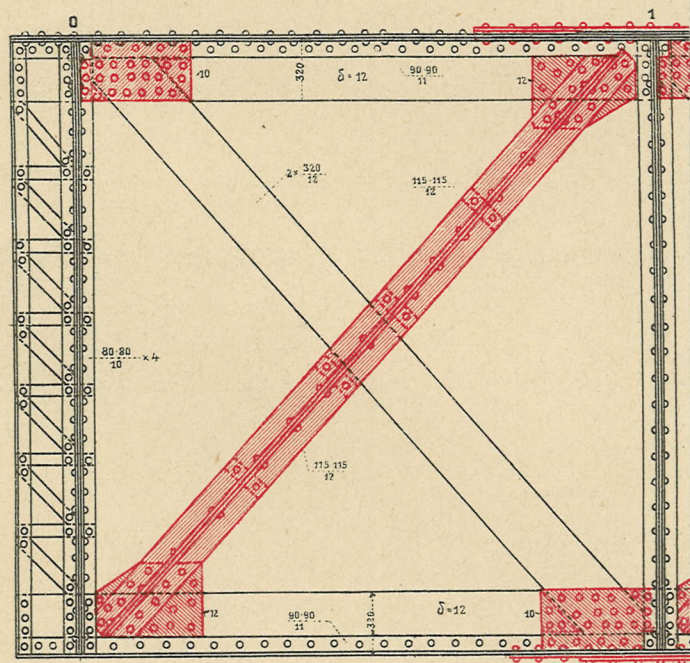
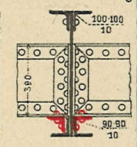
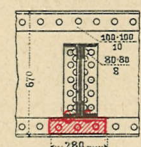
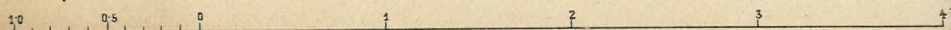


Fig. 10.

Untersätze für Schwellenträg



Maassstab 1:40





Schwellenträger-Verstärkung

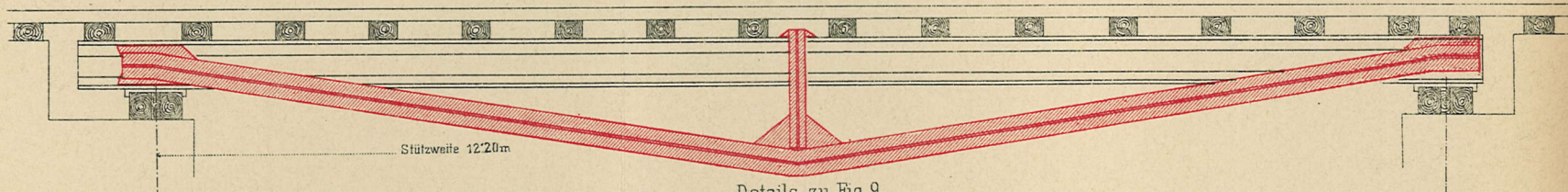
Fig. 7.

Fig. 8.

Schnitt

Schnitt

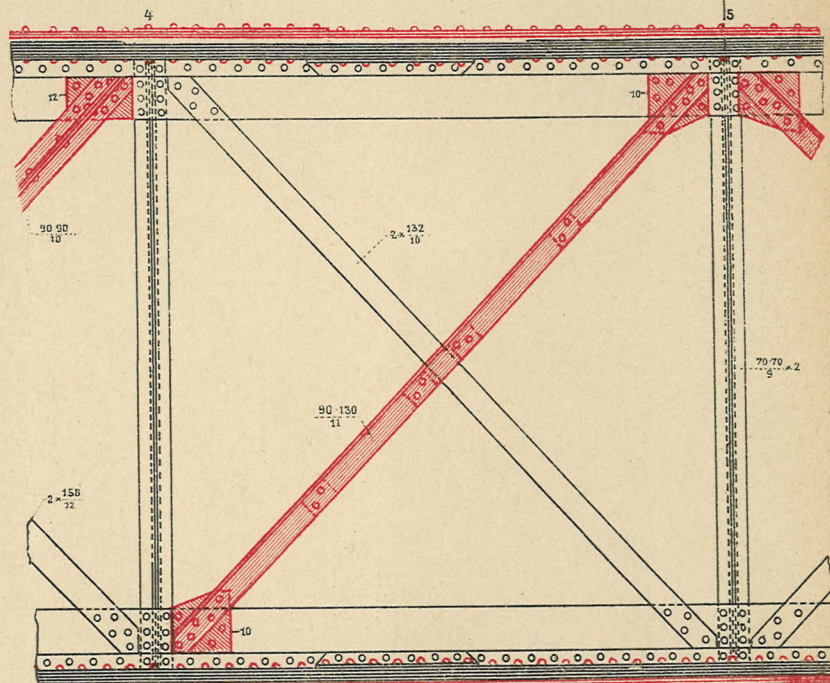
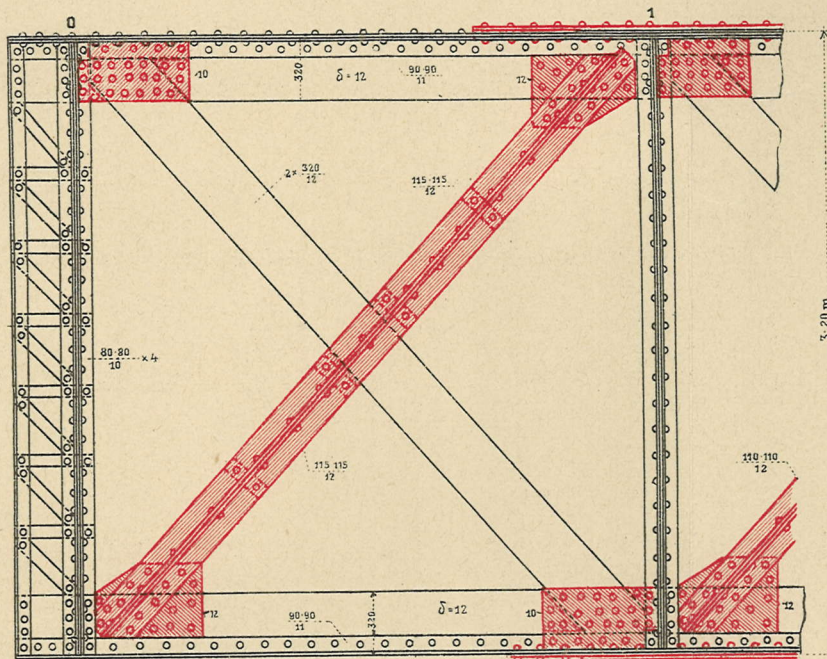
Fig. 9.  
Ansicht



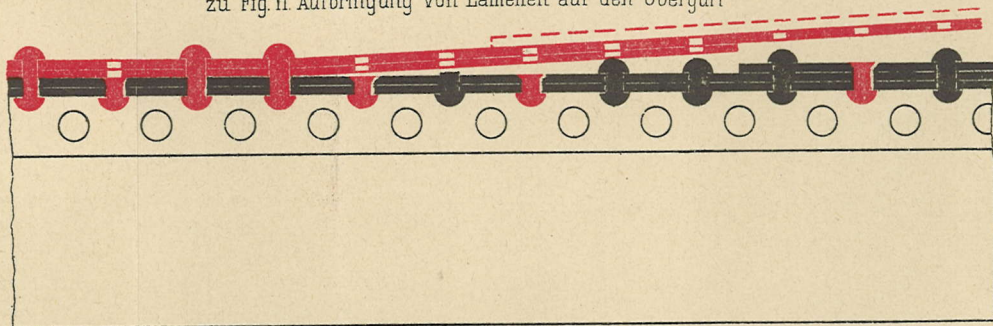
Details zu Fig. 9.

Fig. 10.  
Untersätze für Schwellenträger

Fig. 11.

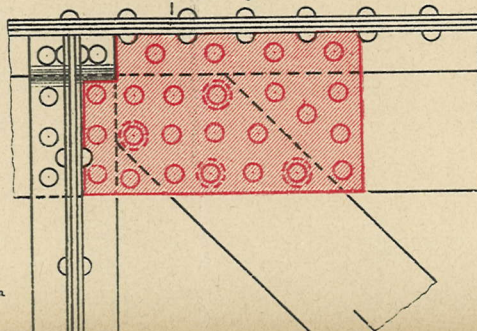


zu Fig. 11. Aufbringung von Lamellen auf den Obergurt



zu Fig. 11.

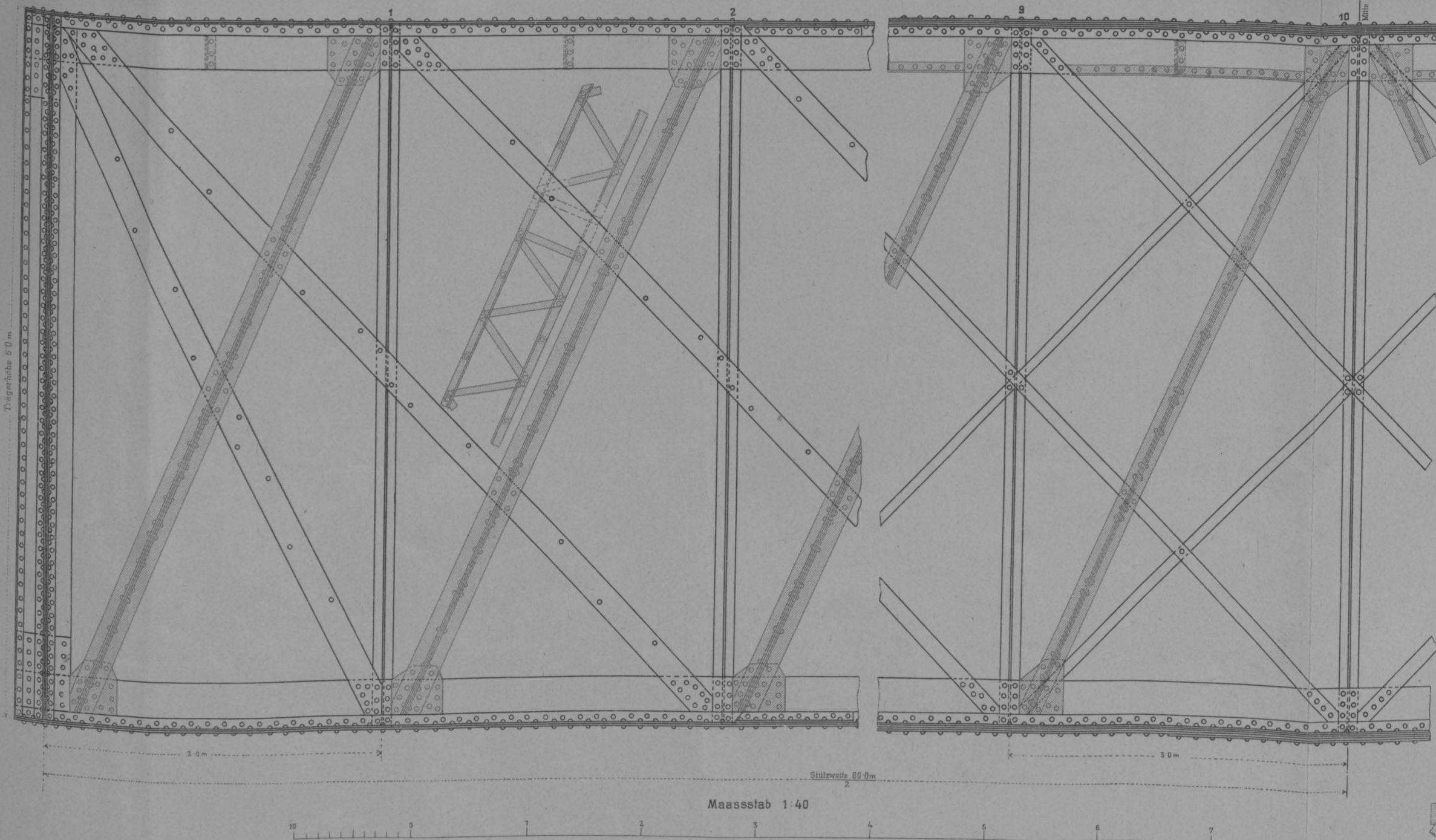
Schnitt m-n



Maassstab 1:40



Fig. 13.



zu Fig. 13.

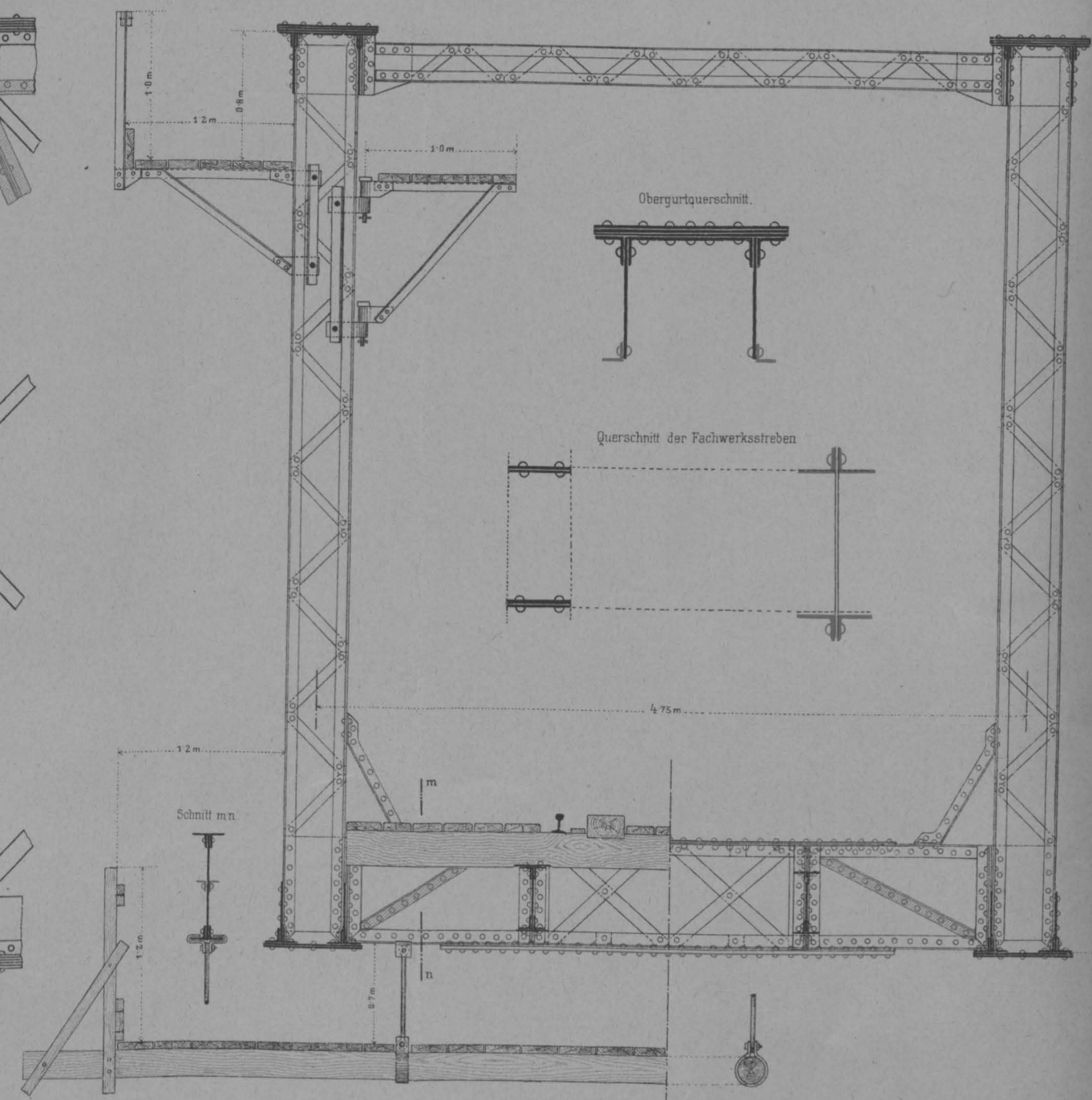


Fig. 16.

Fig. 12.

Montierungs-Gerüste mit Aufzug Vorrichtung

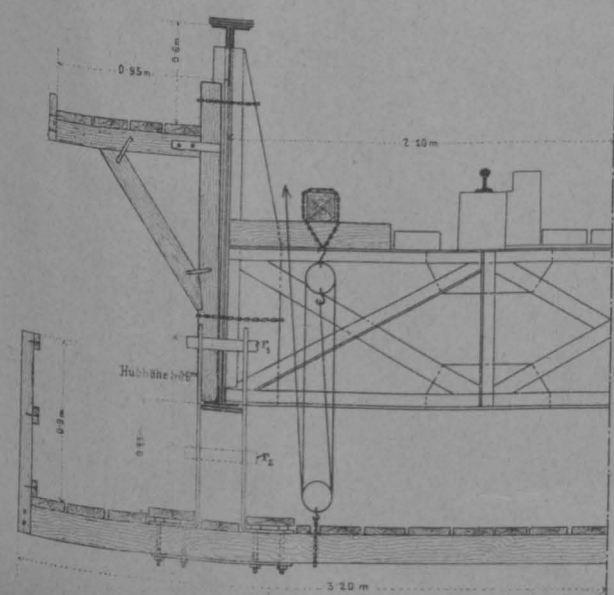


Fig. 14.

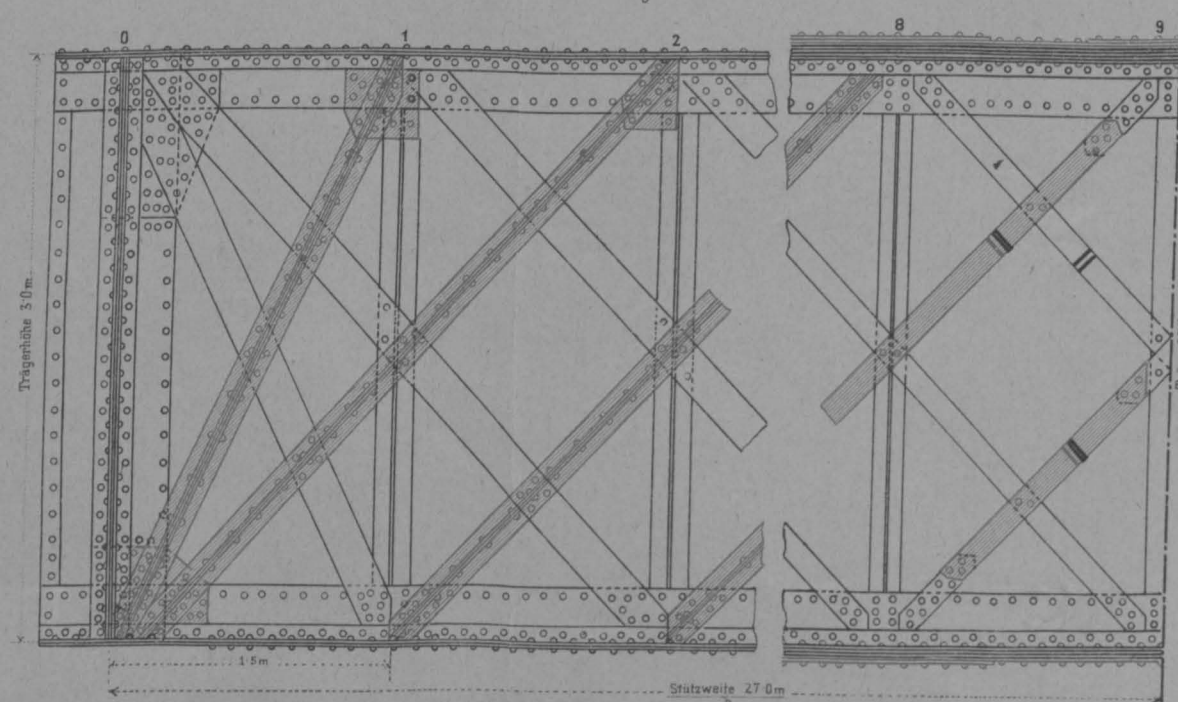


Fig. 15.

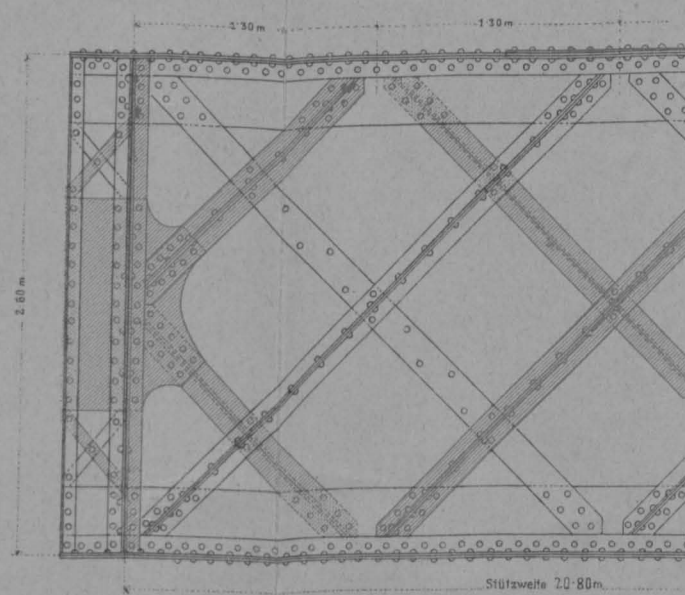
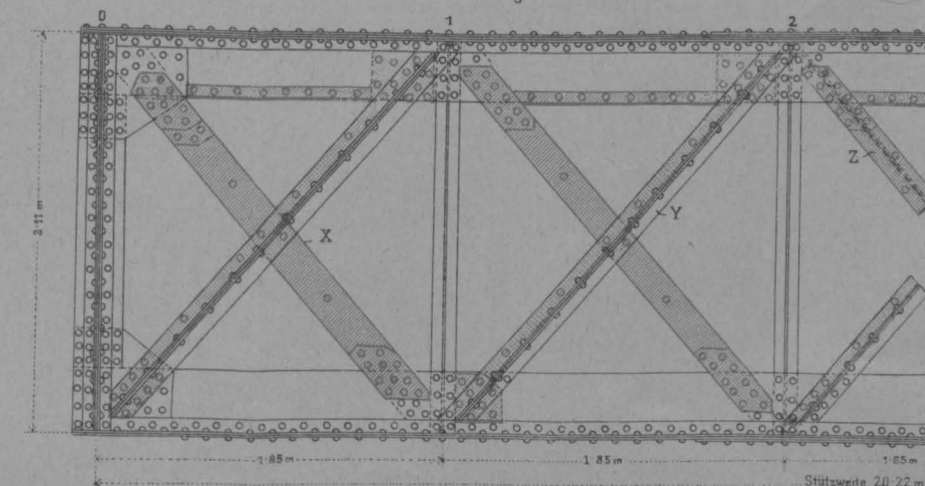


Fig. 17.



Querschnitt X.

Querschnitt Y.

Querschnitt Z.



Fig. 13.

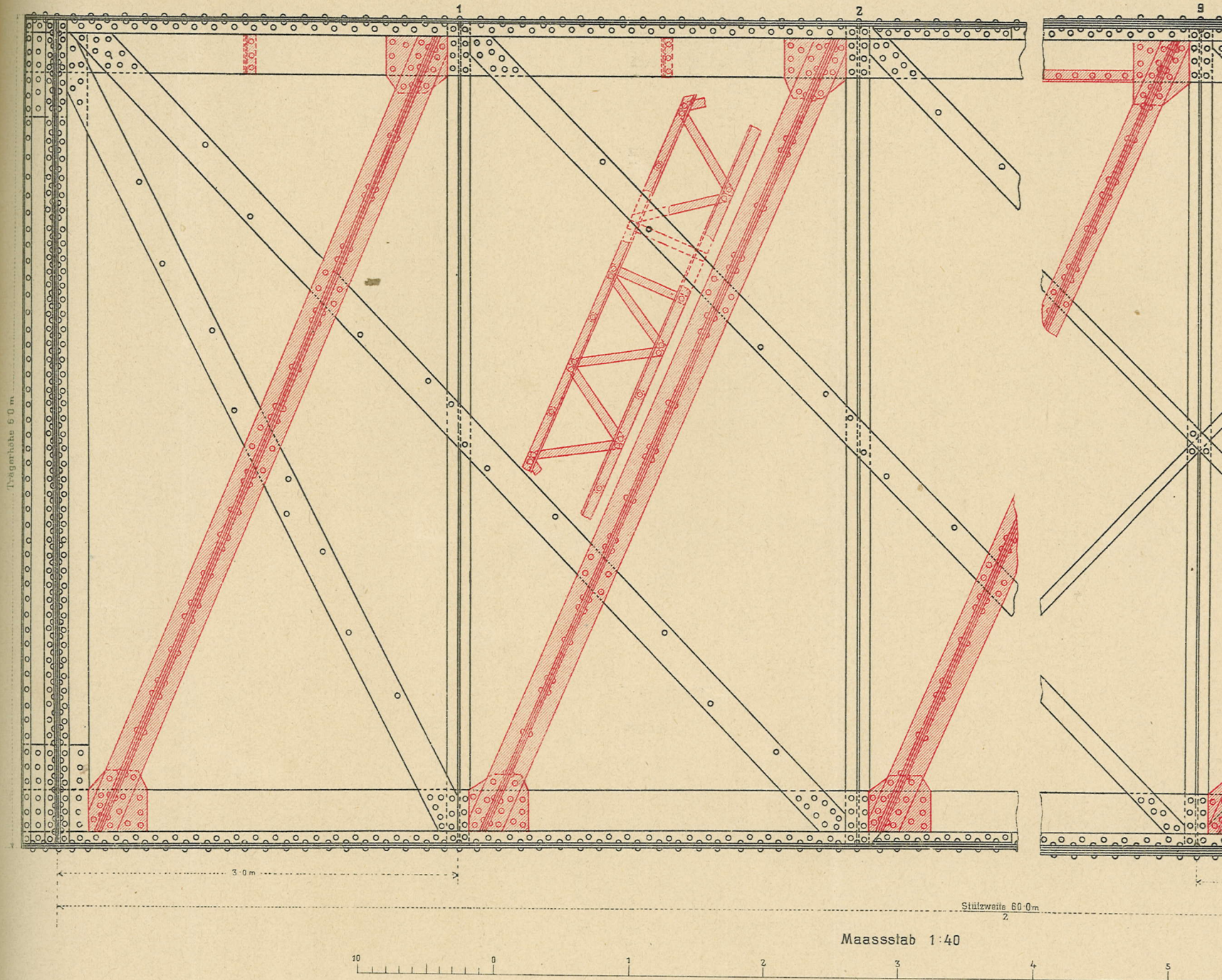


Fig. 12.

Montierungs-Gerüste mit Aufzug Vorrichtung

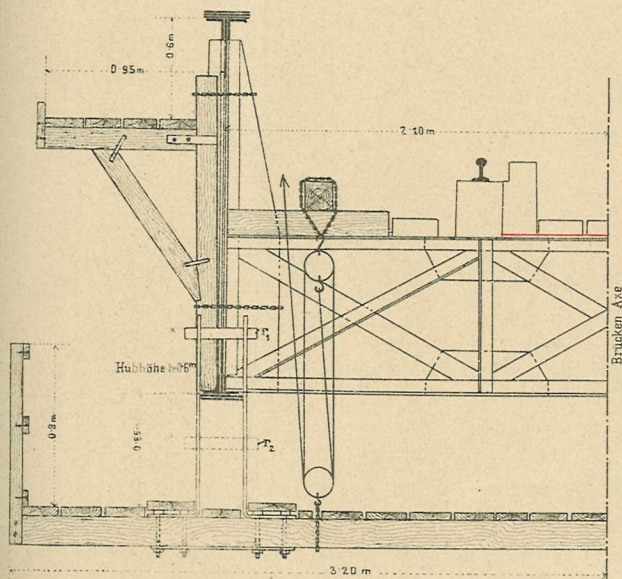
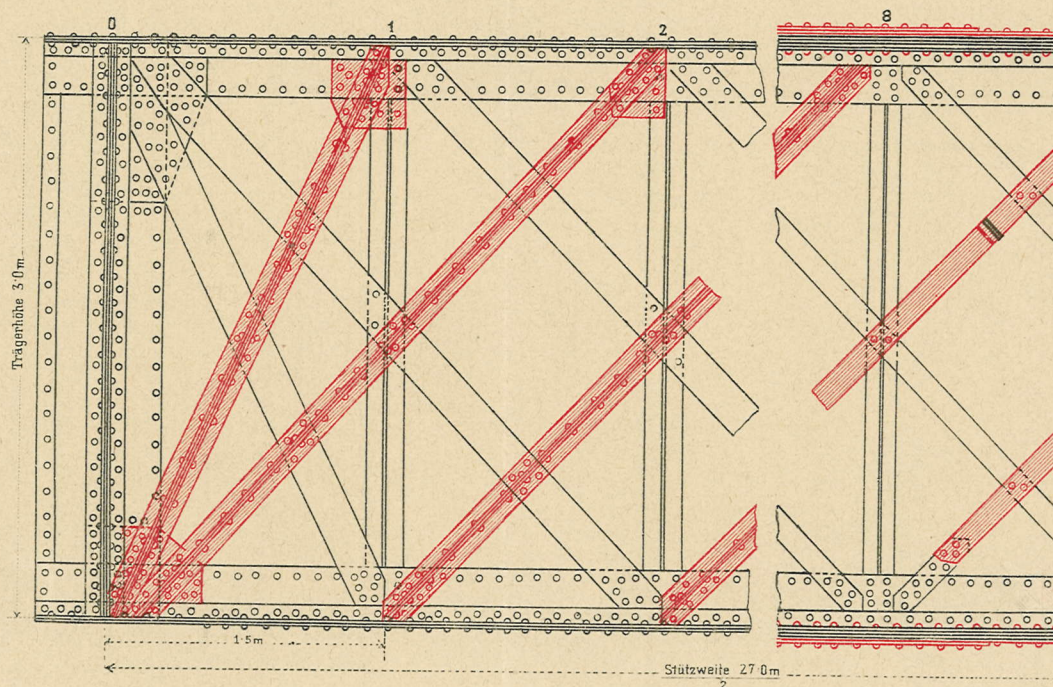


Fig. 14.





# DIE VERSTÄRKUNG EISERNE BRÜCKEN.

Fig. 13.

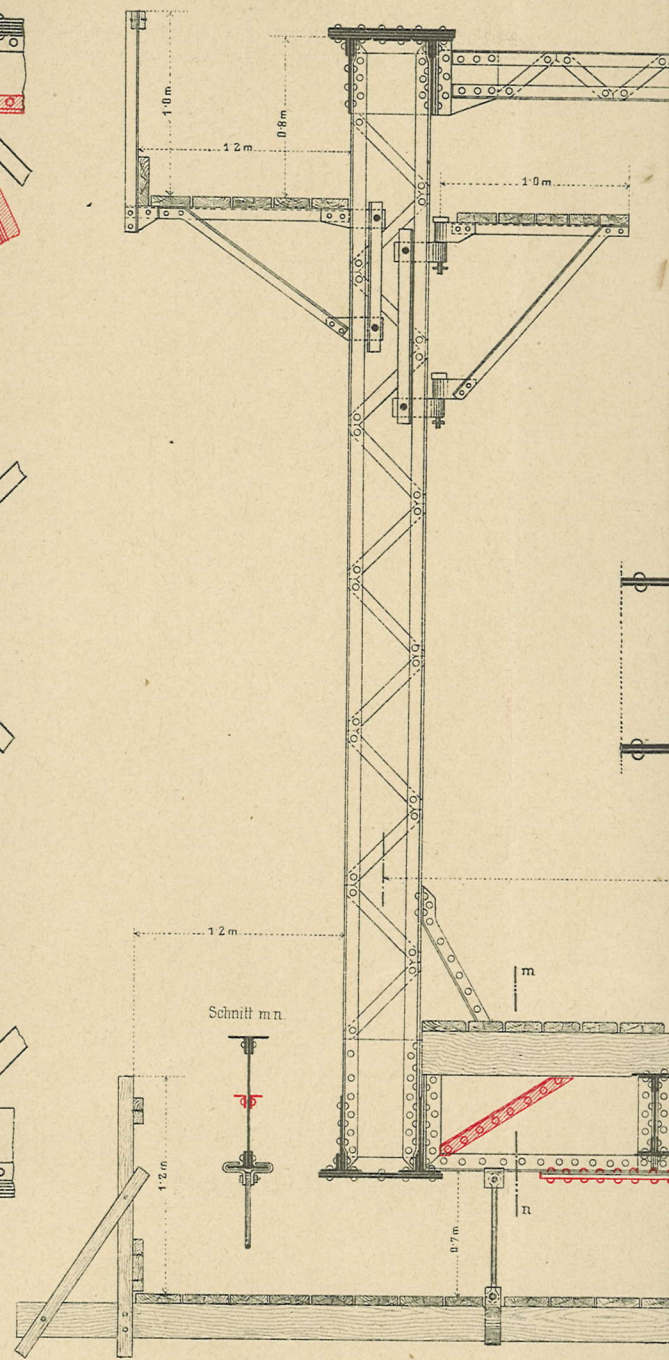
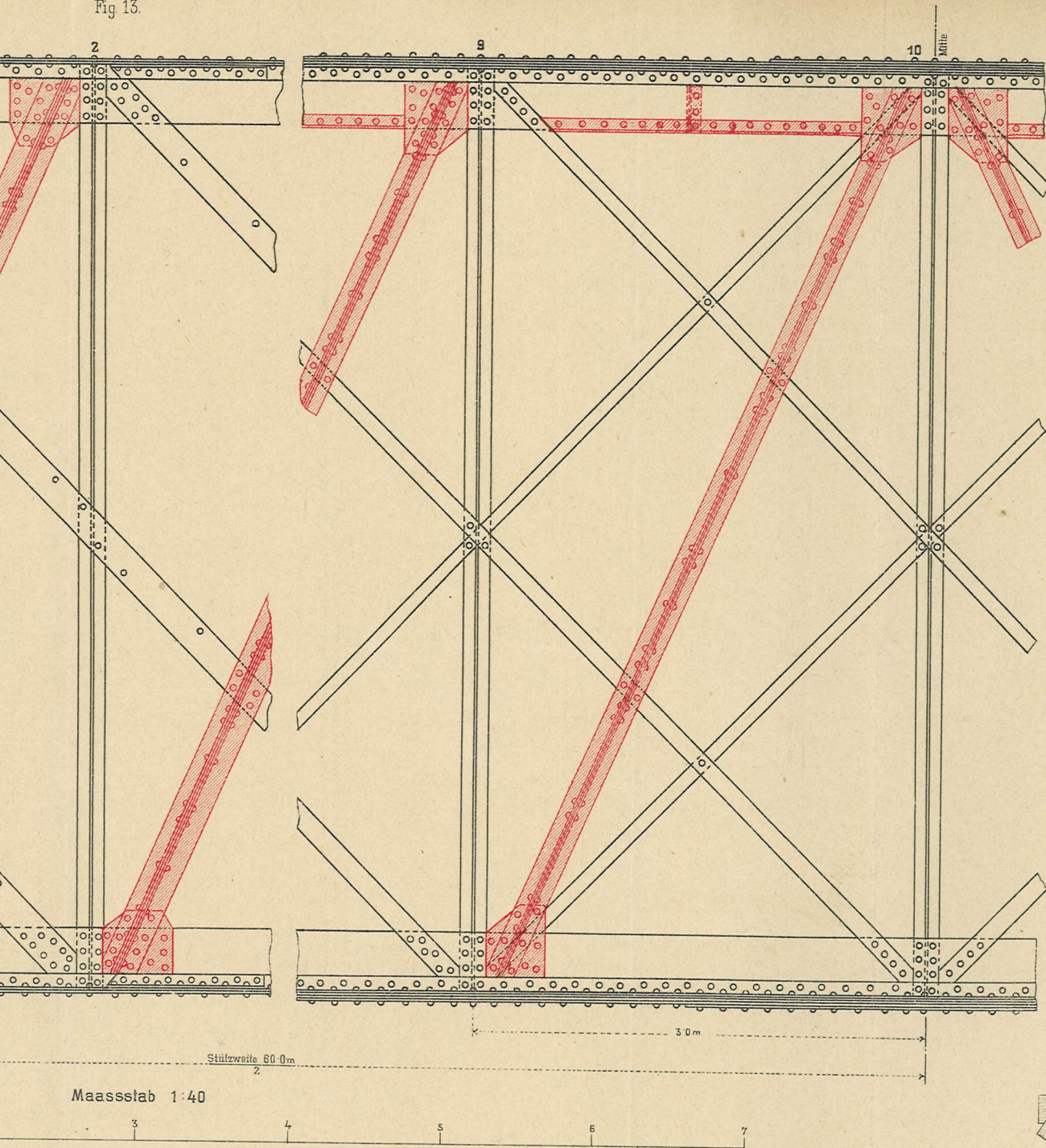


Fig. 14.

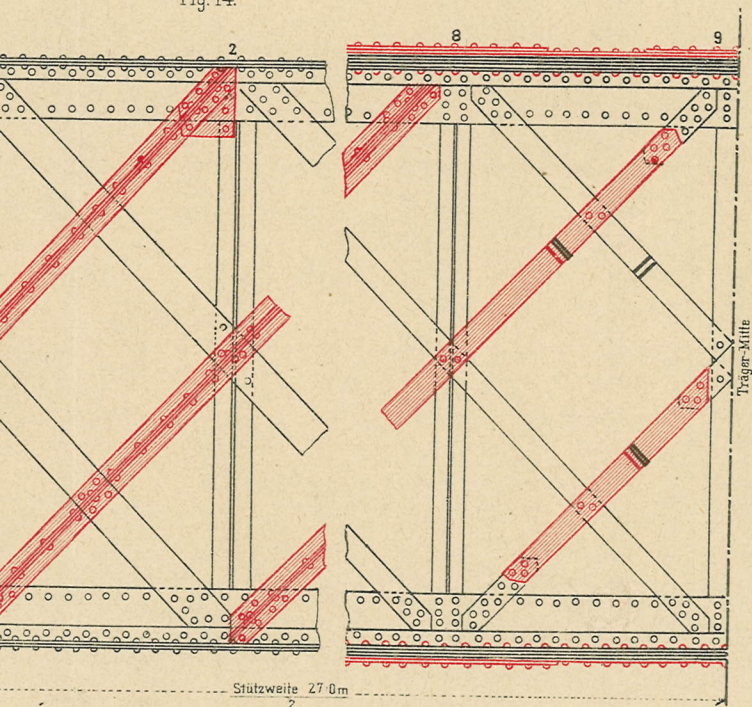
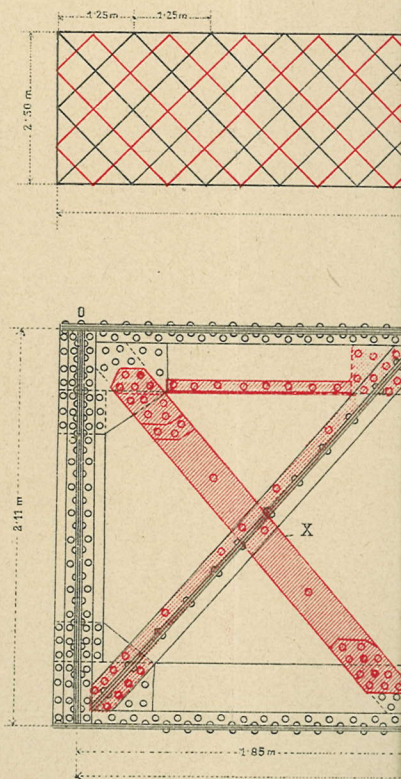
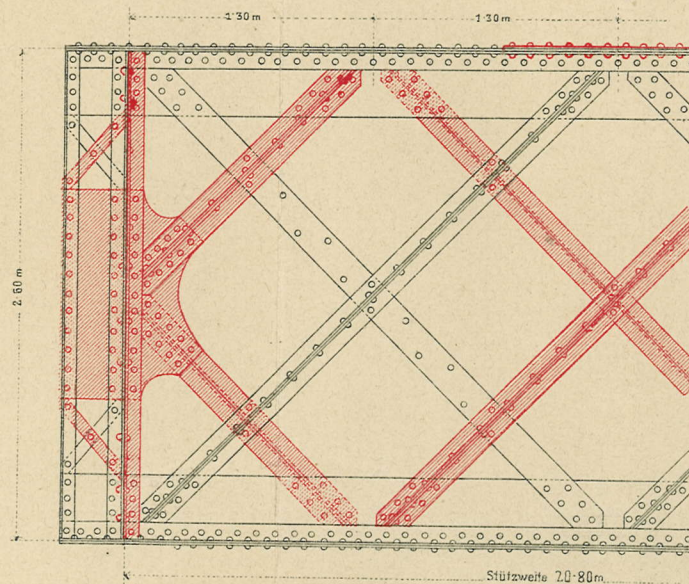


Fig. 15.





zu Fig. 13.

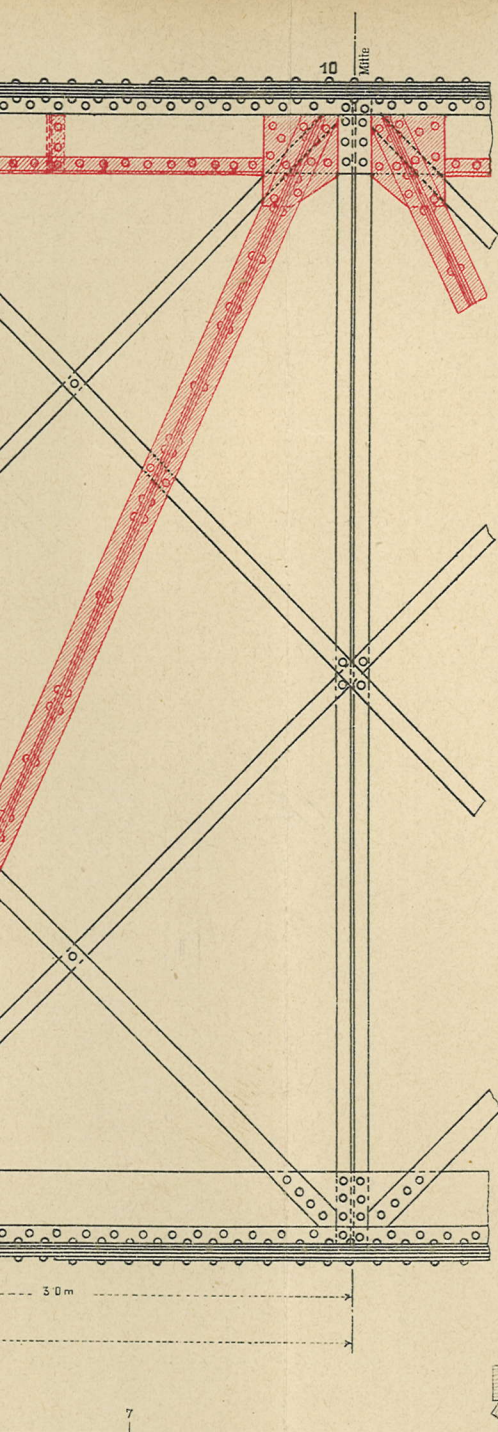


Fig. 15.

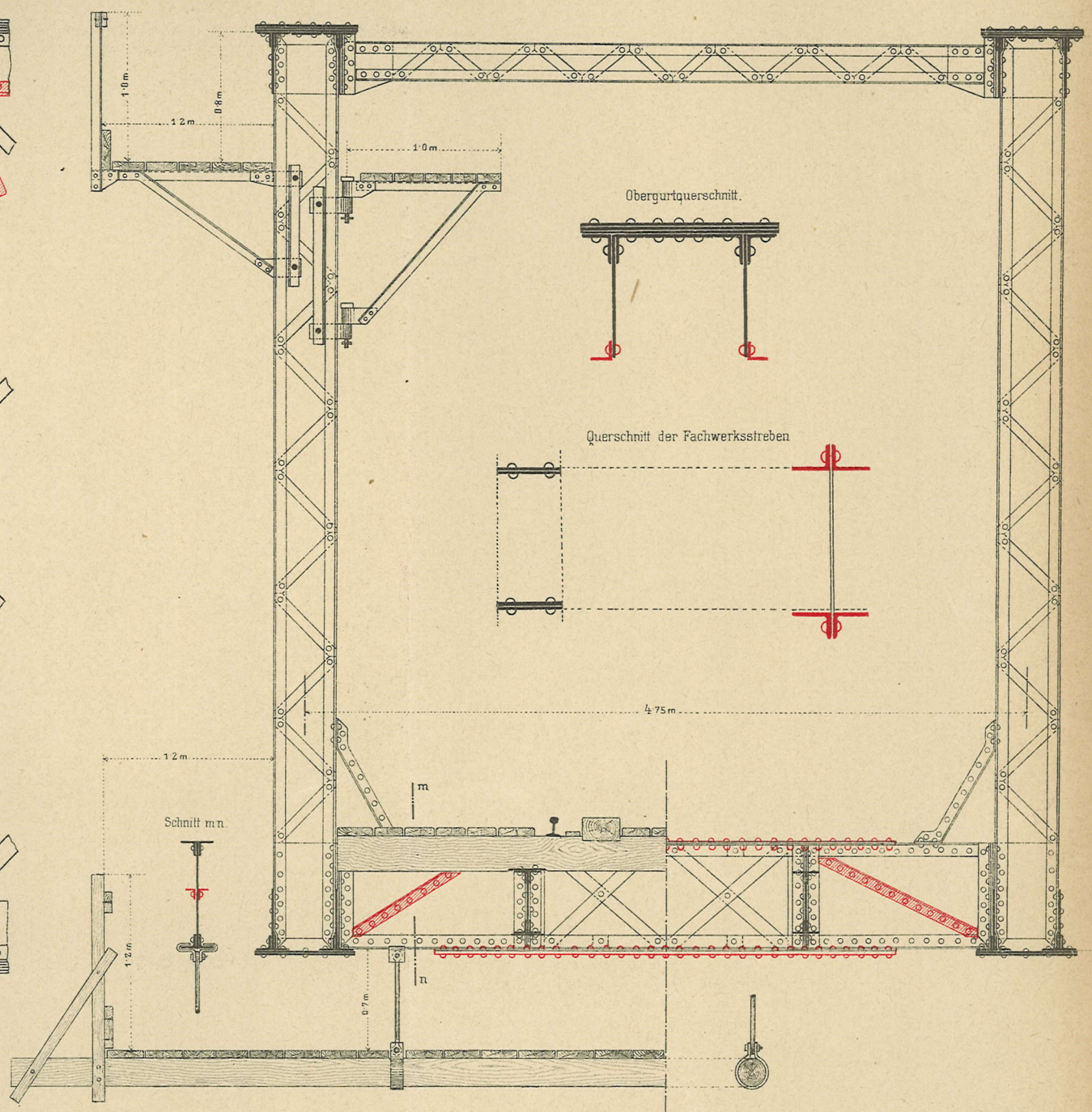


Fig. 16.

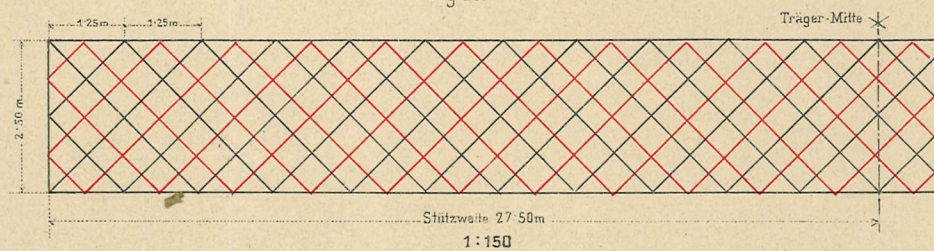
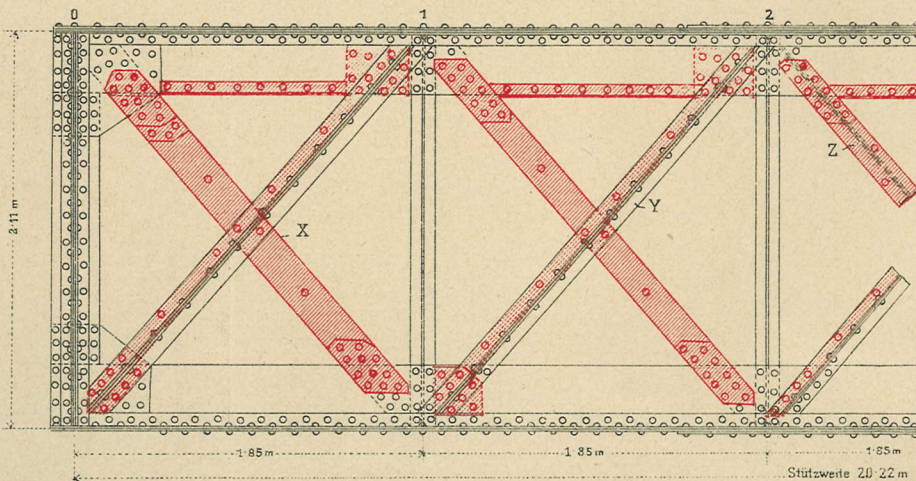
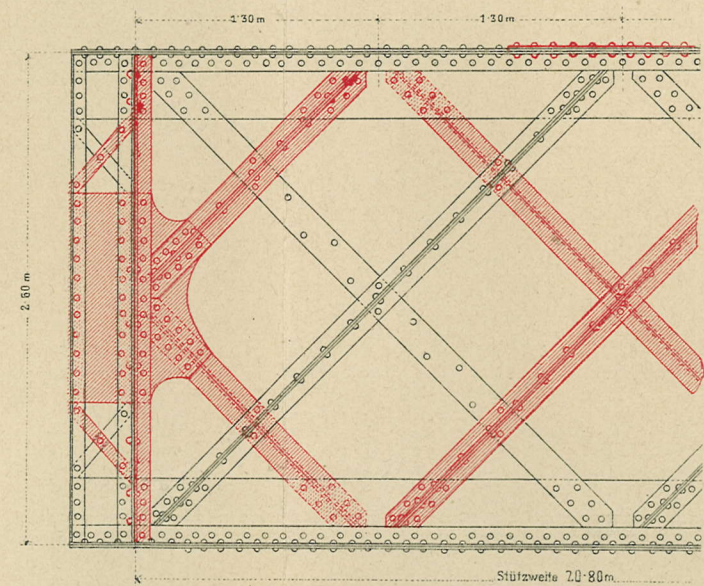


Fig. 17.

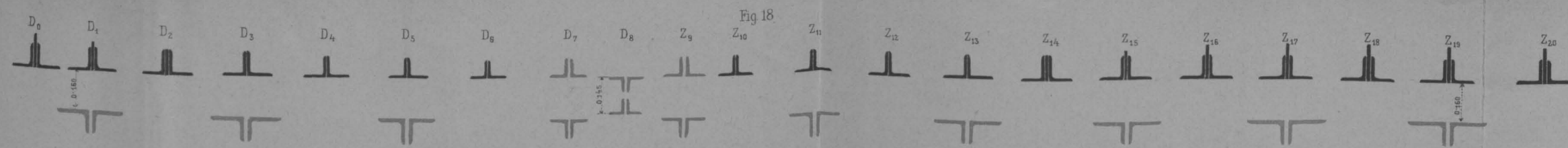


Querschnitt X.

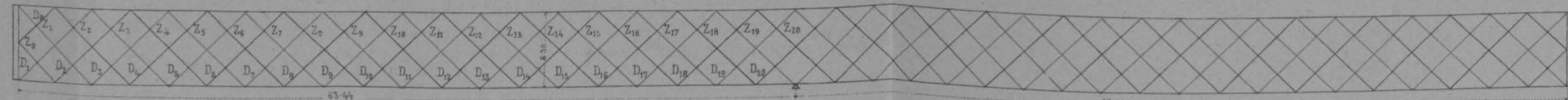
Querschnitt Y.

Querschnitt Z.

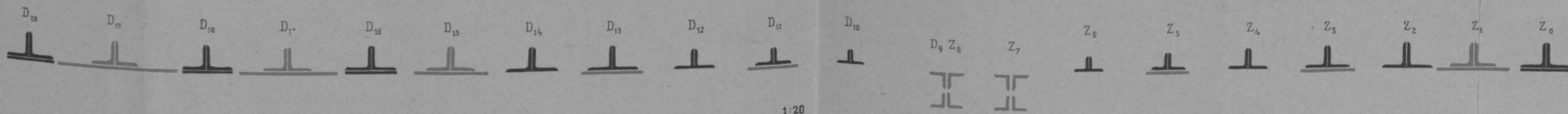




1:20



1:500



1:20

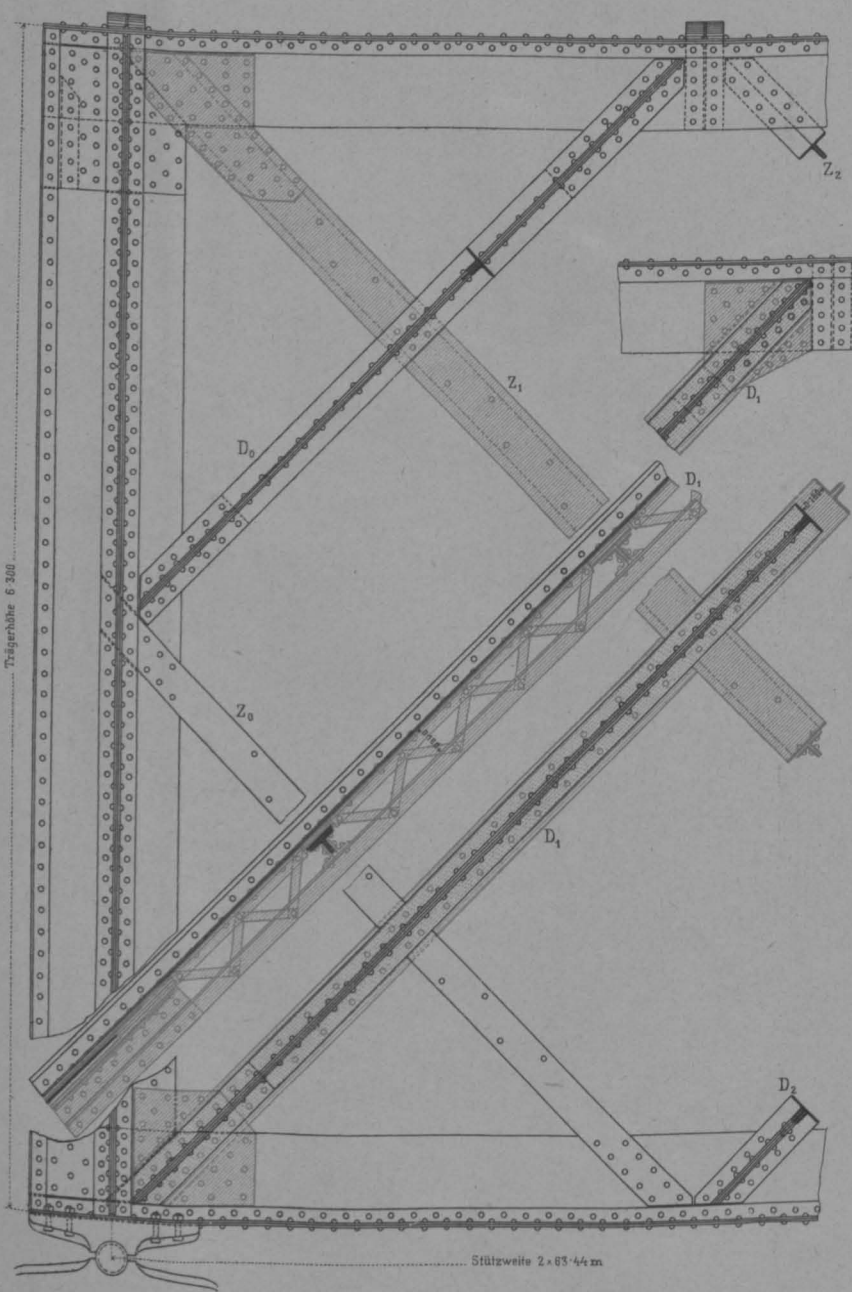
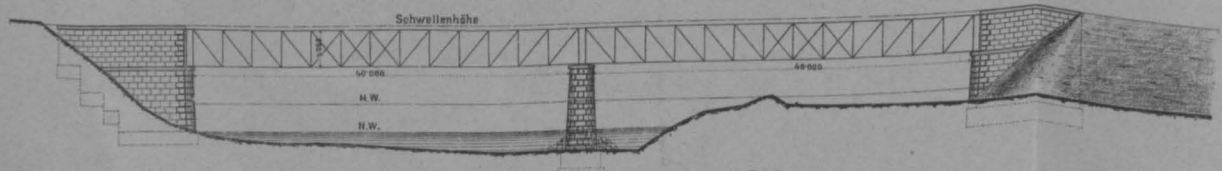
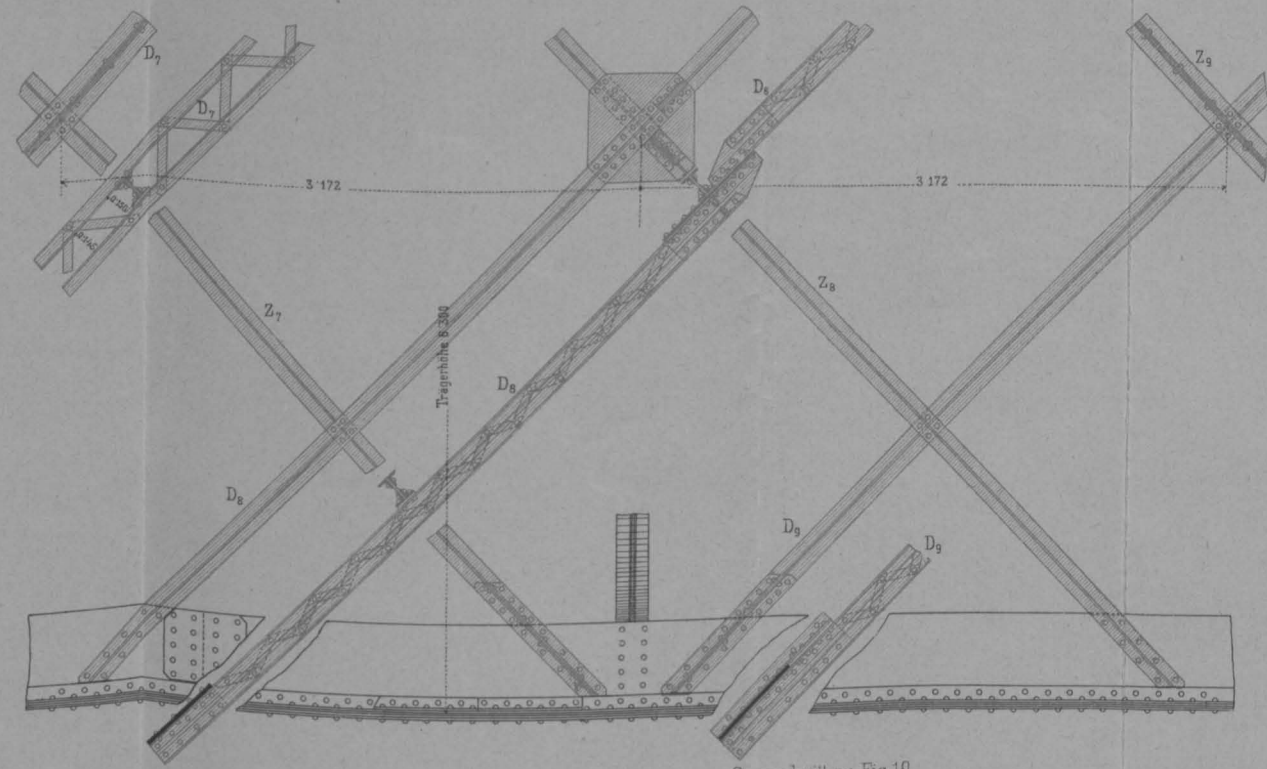


Fig 19.

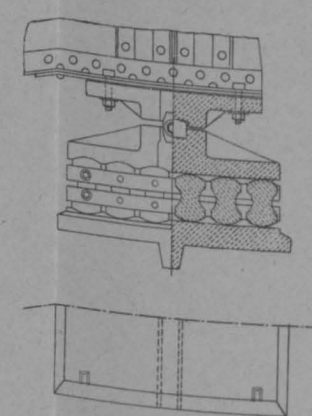


1:800

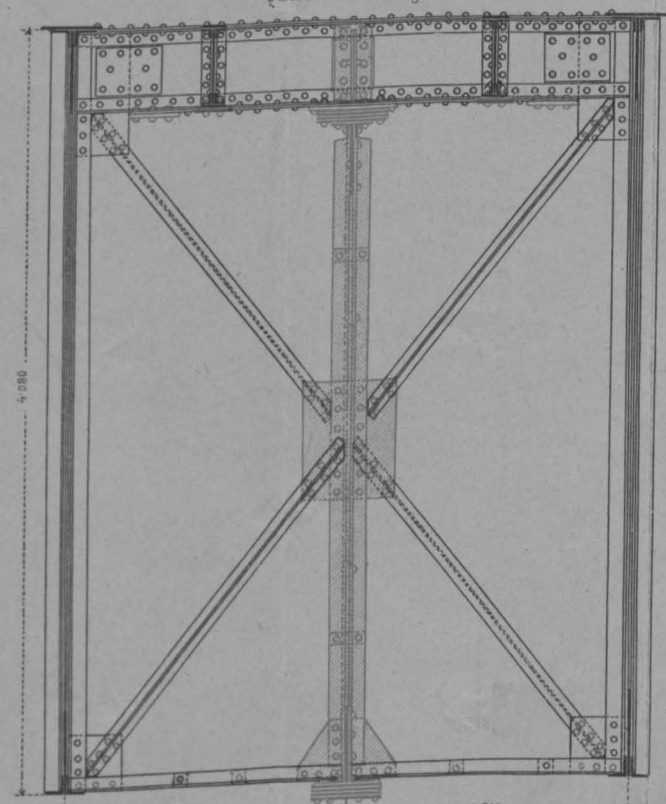


Querschnitt zu Fig 19.

Fig 23



1:25



Maassstab 1:40

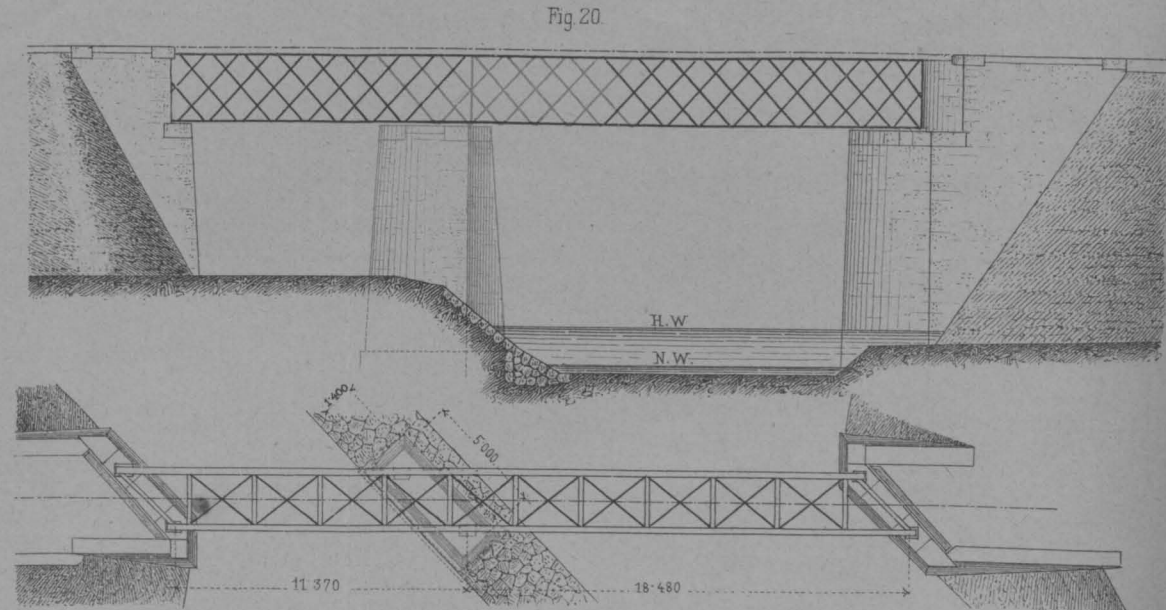
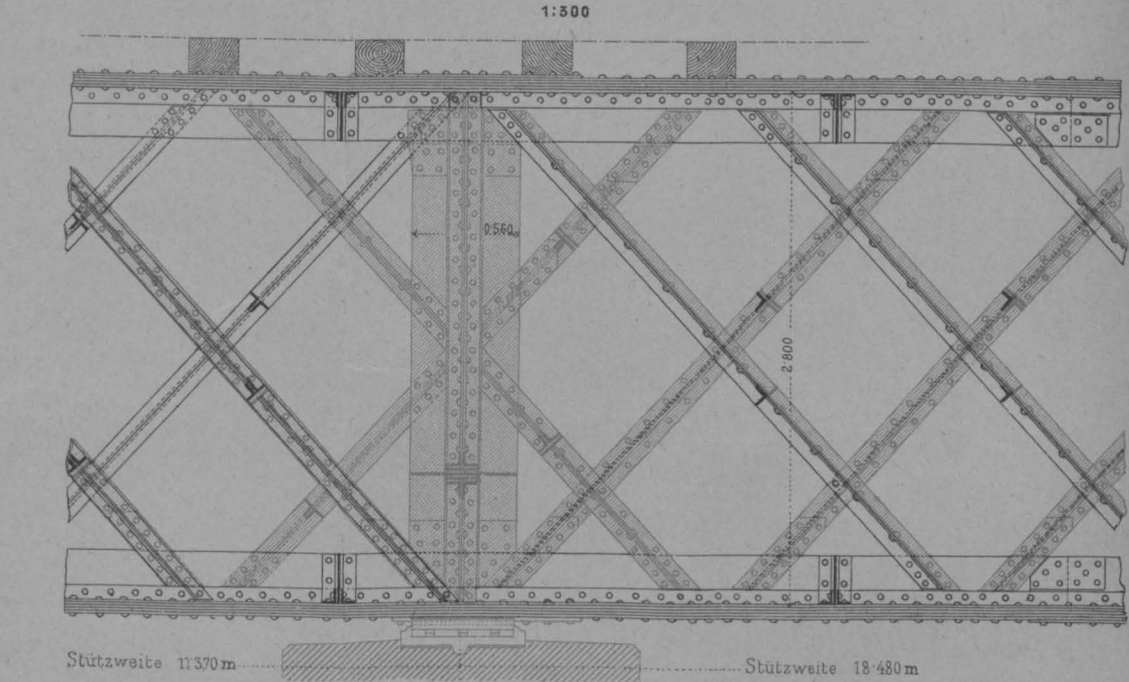


Fig 20



1:500

Stützweite 11.370m Stützweite 18.480m

Fig 21

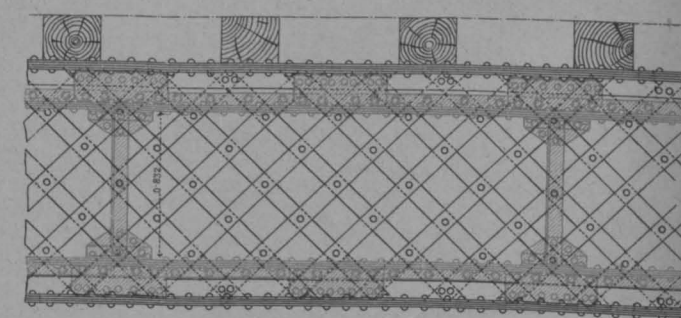
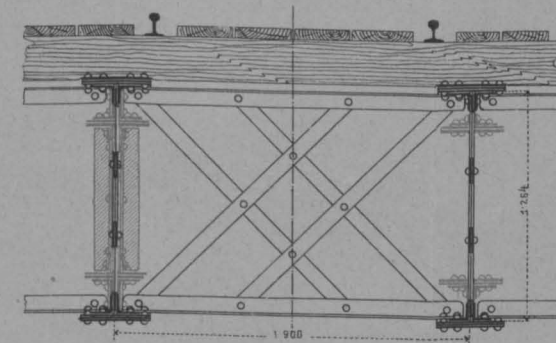
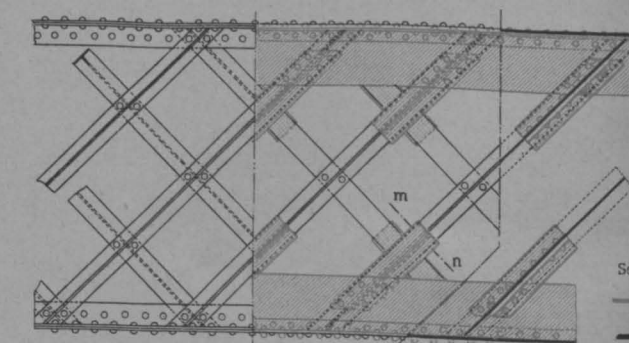
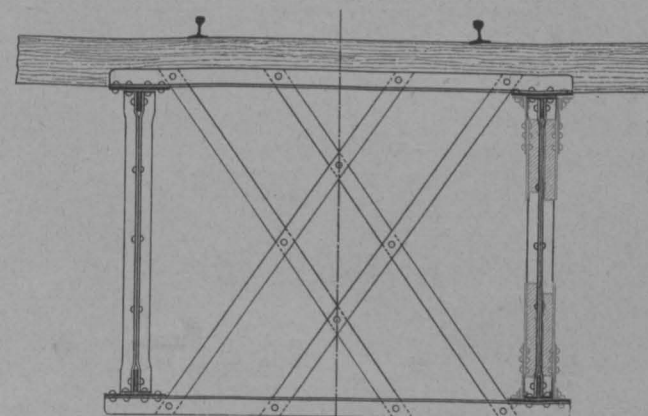


Fig 22



Schnitt m.n.



Fig 18

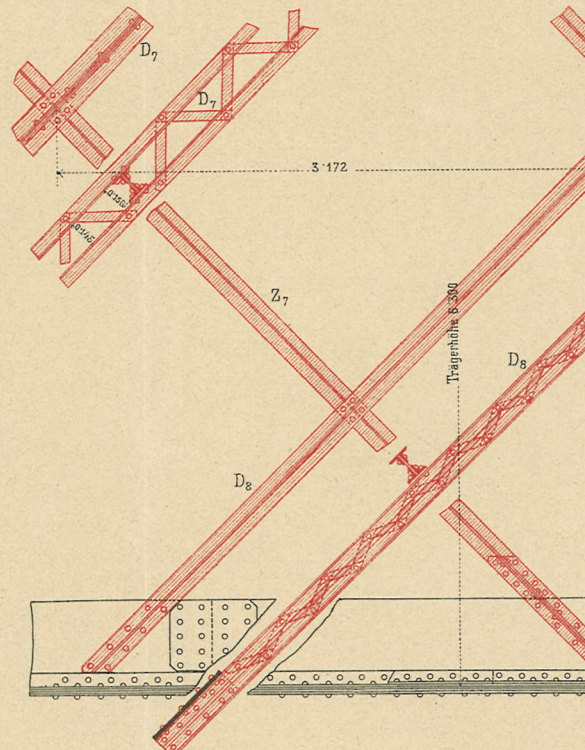
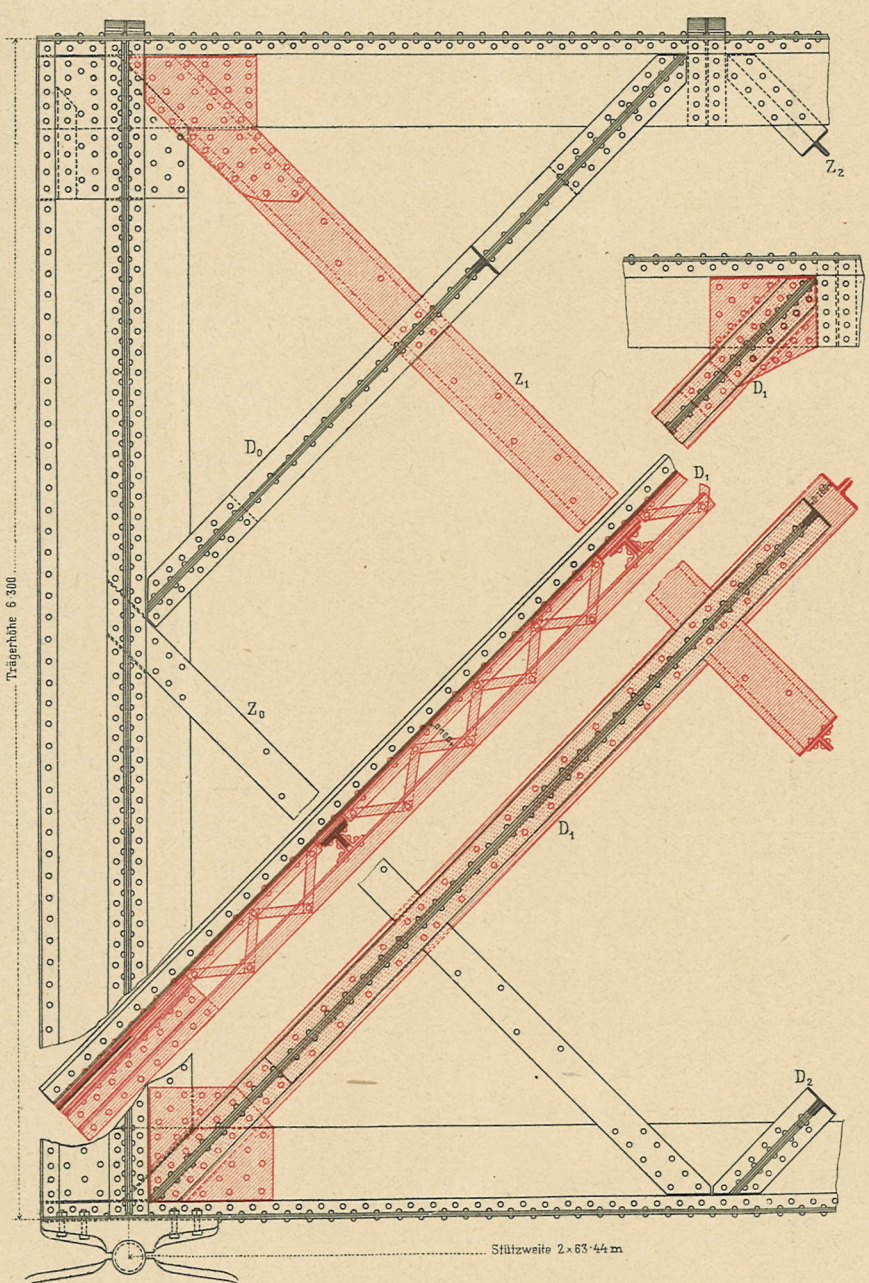
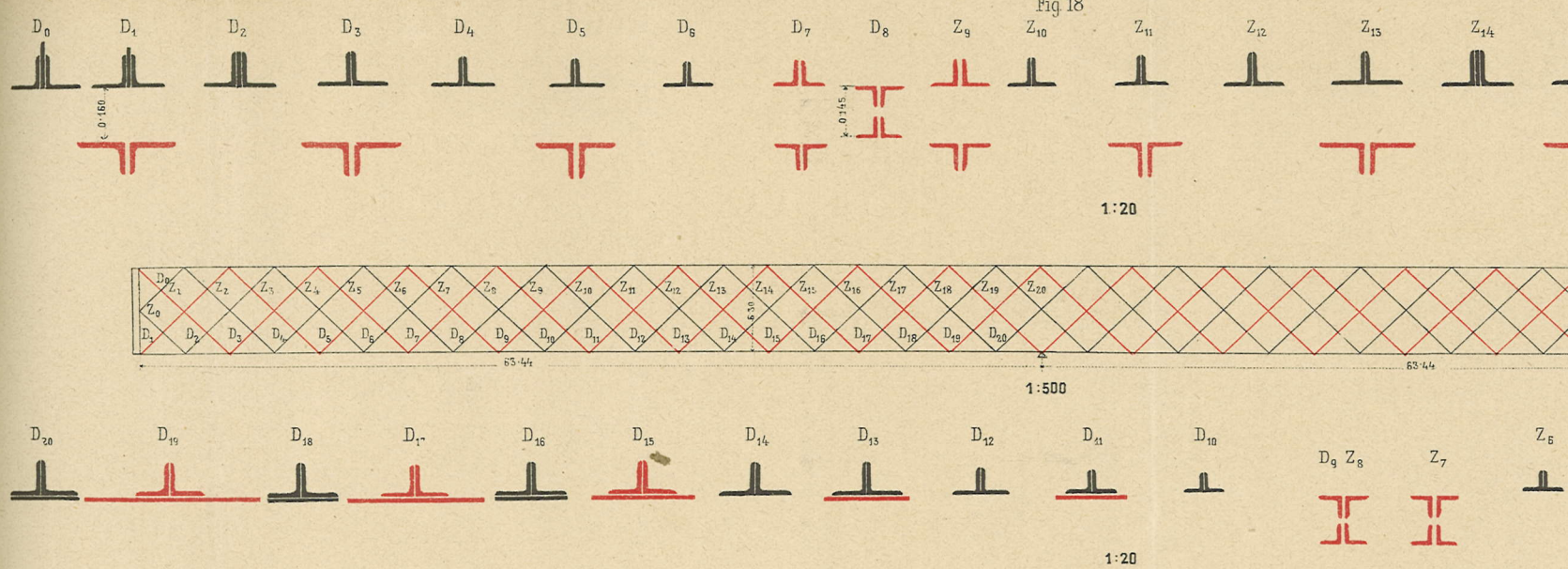


Fig 23

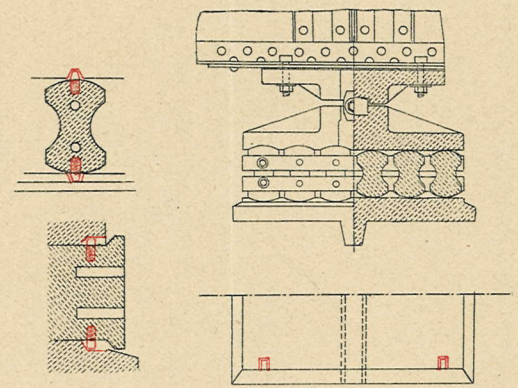
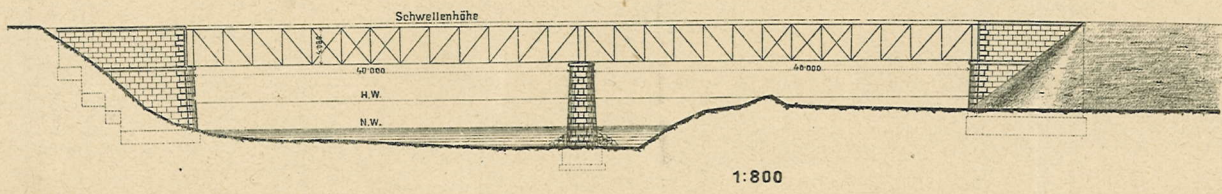


Fig 25

Fig 19.

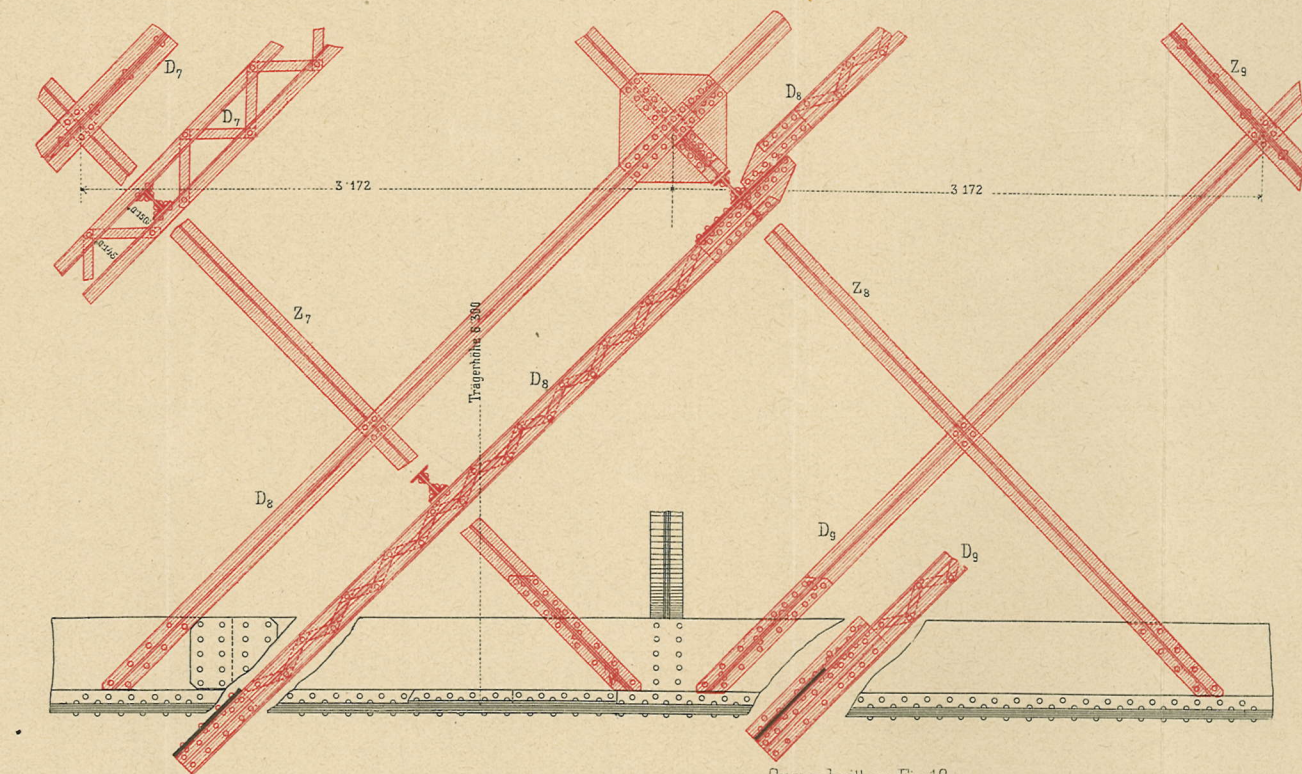
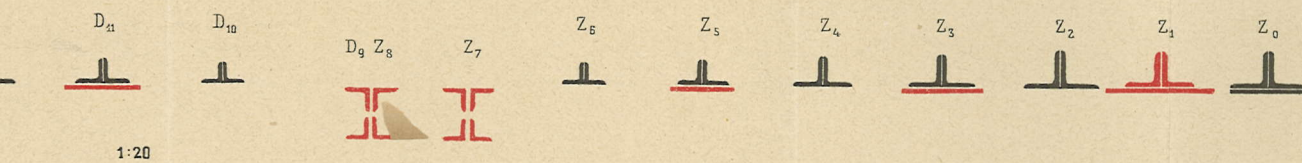
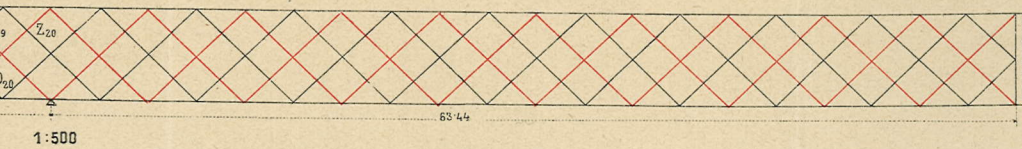
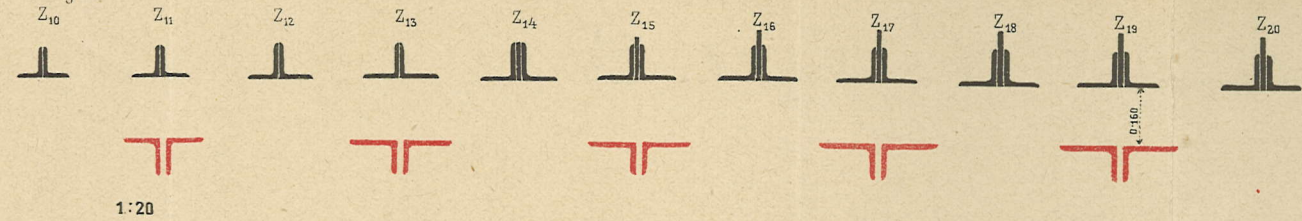


1:800



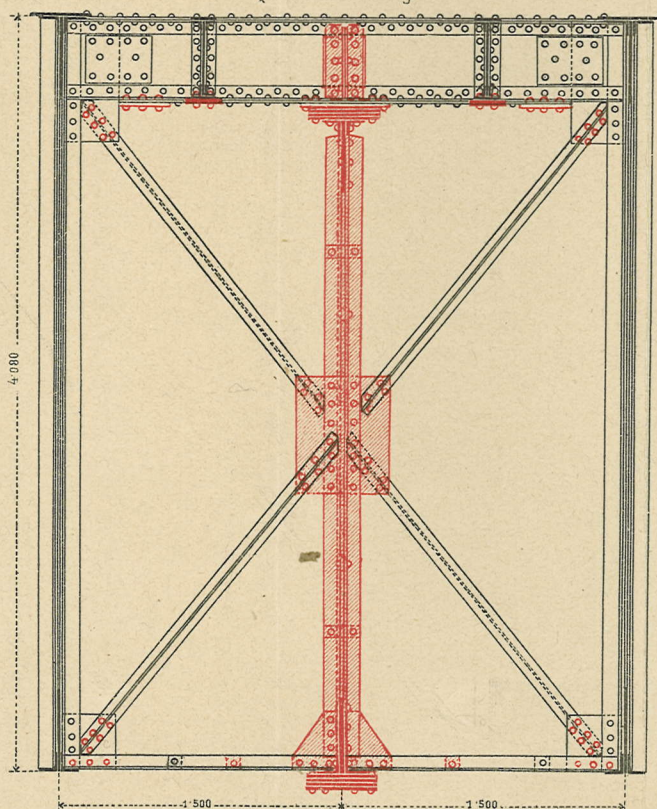
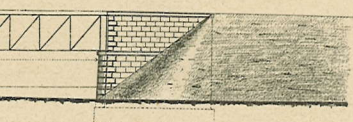
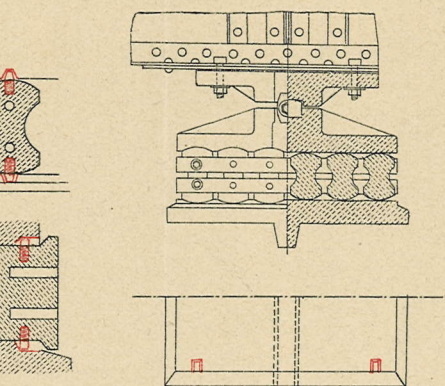
# DIE VERSTÄRKUNG EISERNE BRÜCKEN.

Fig 18

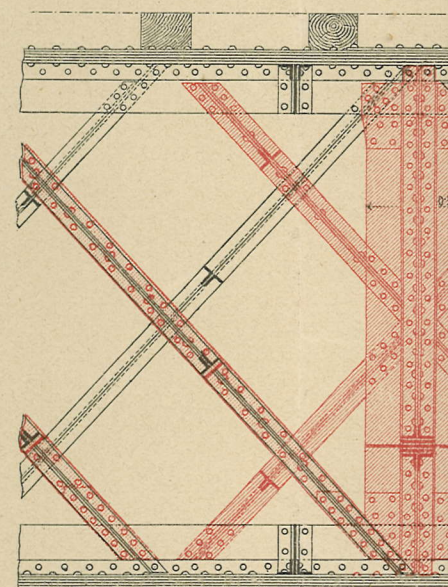
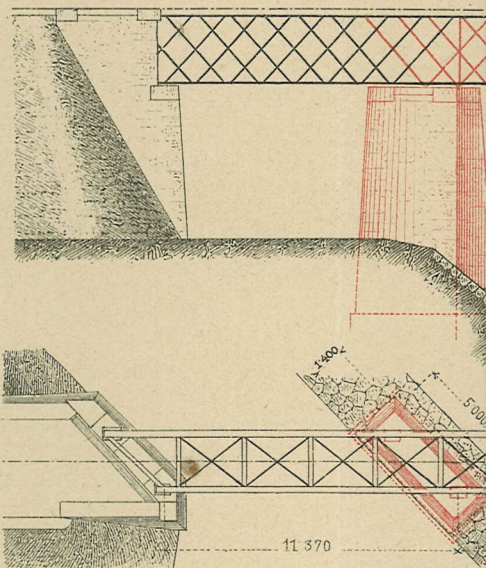


Querschnitt zu Fig 19.

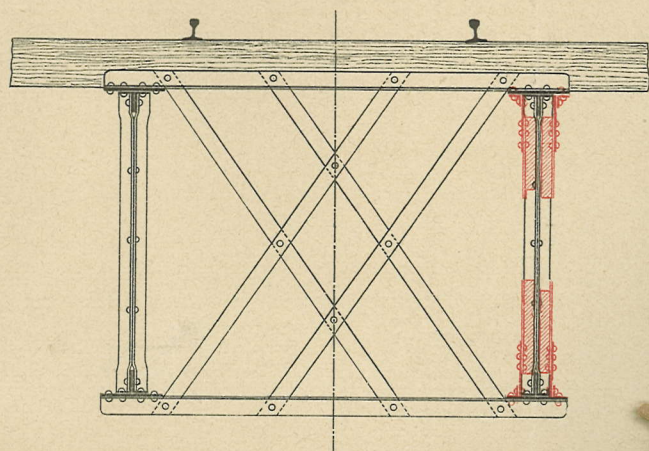
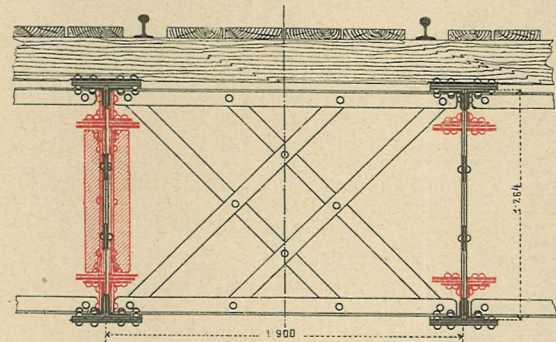
Fig 23



Maassstab 1:40



Stützweite 11 370 m



Fig



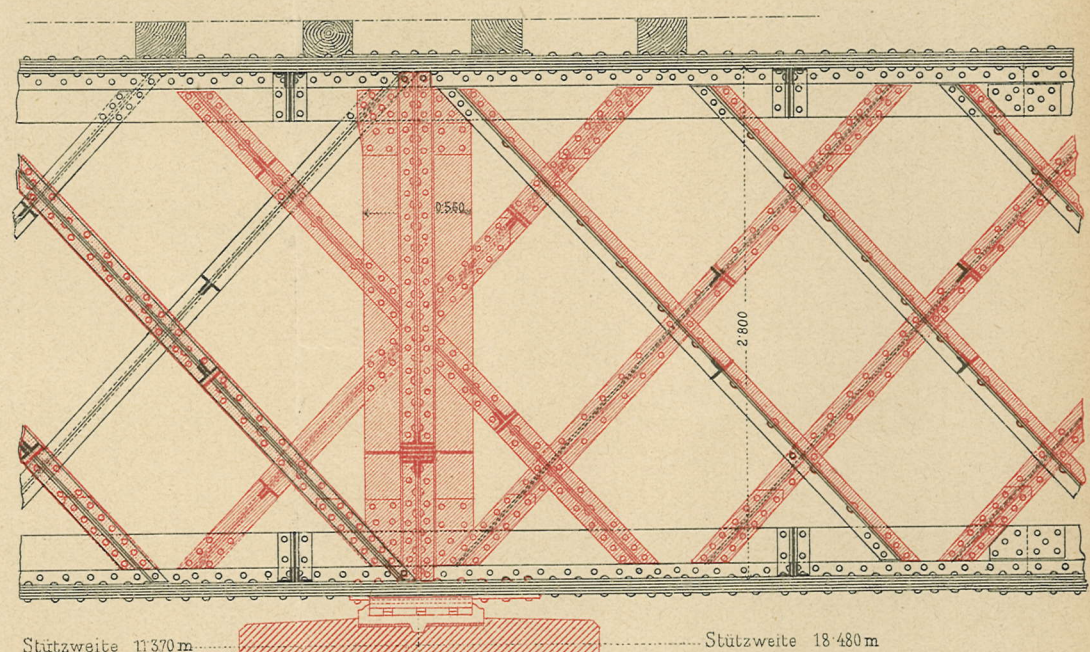
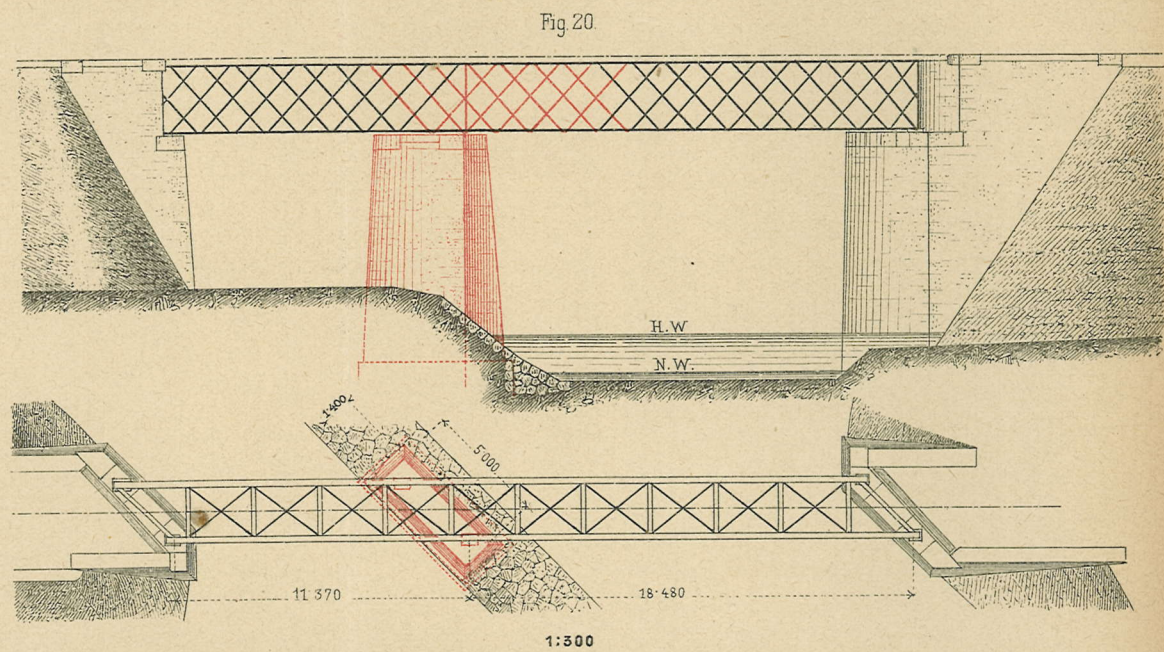
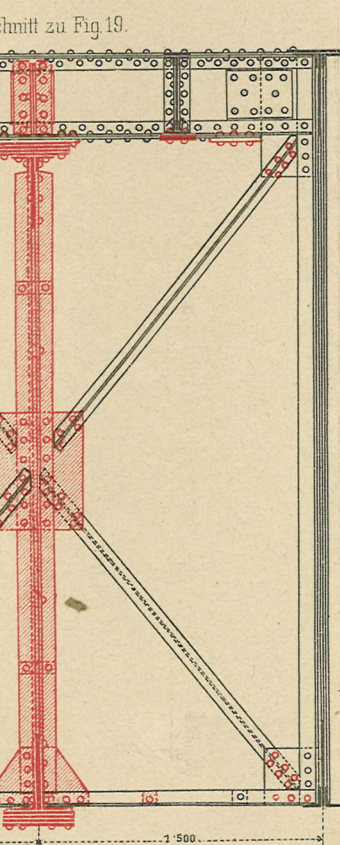
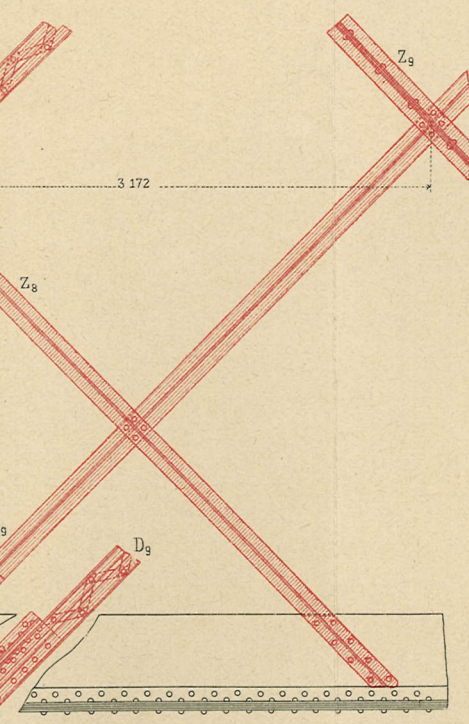
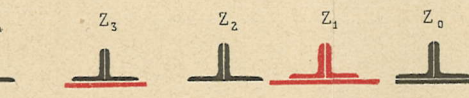
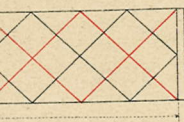
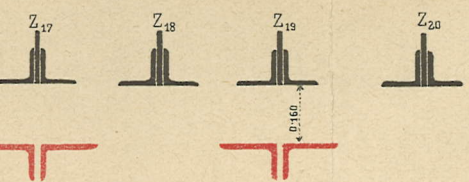


Fig 21

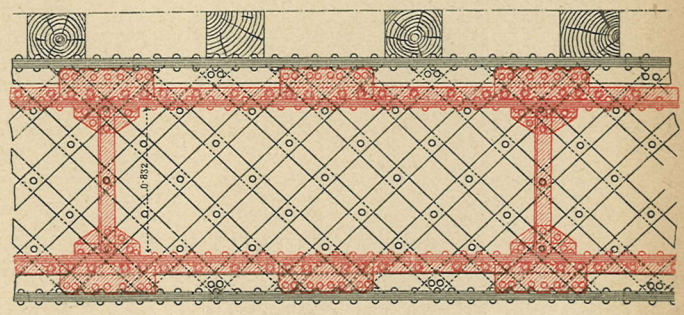
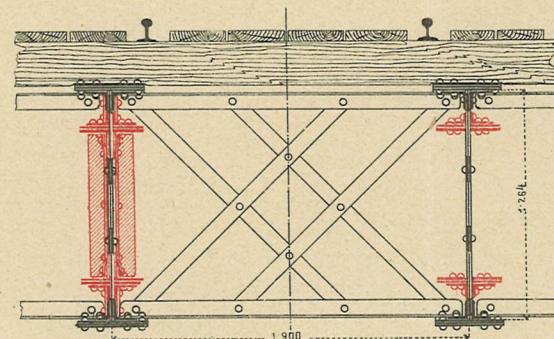
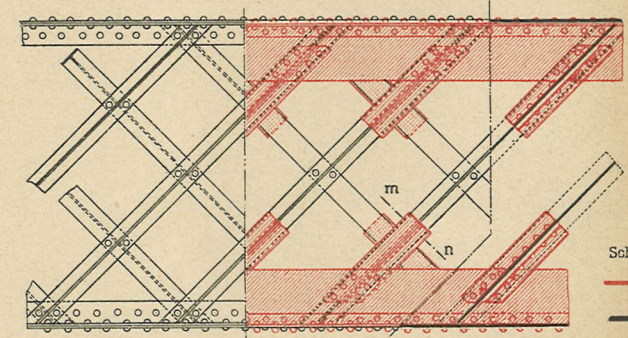
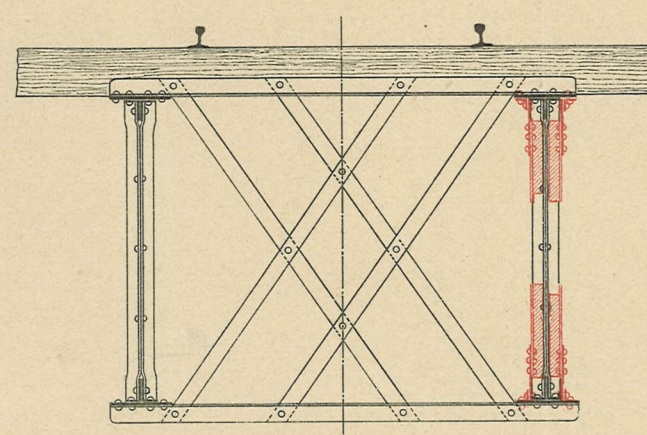


Fig 22



Schnitt m n.

